

Opinnäytetyö (AMK)

Bio- ja elintarviketekniikka

Elintarviketekniikka

2012

Rosita Johansson

AISTITTAVAN LAADUN ARVIOINTIPALVELUIDEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Rosita Johansson

AISTITTAVAN LAADUN ARVIOINTIPALVELUIDEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyön tavoitteena oli yhdessä fff-Flavorin jäsenten kanssa kehittää Turun yliopiston Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen aistinvaraisten arviointipalveluiden toimintaa. Tavoitteena oli parantaa laitoksen analyyttisen arviointiraadin toimintavalmiutta teollisuuden vaihtuviin toimeksiantoaikatauluihin vastaavaksi. Lisäksi kehitettiin FFF:n palveluprosessien dokumentointia laatimalla aistipalveluille menettelyohjeet eli palvelustandardit ja kokoamalla aistipalveluihin liittyvät yleiset materiaalit omaksi kansiookseen fff-Flavorin verkkolevyllä.

Opinnäytetyössä perehdyttiin aistinvaraisen arvioinnin analyyttisen raadin toimintaedellytyksiin ja syvennettiin jo olemassa olevaa yhteistyötä Turun ammattikorkeakoulun kanssa rekrytoimalla aistinvaraisesta arvioinnista kiinnostuneita opiskelijoita mukaan analyyttiseen arviointiraatiin. Lisäksi työssä perehdyttiin aistinvaraisen arviointipalvelun standardoimiseen ja standardin edellytyksiin. Opinnäytetyön käytännönosuus tehtiin talven 2011-2012 aikana.

ASIASANAT:

Aistinvarainen arviointi, kehittäminen, analyyttinen arviointiraati, standardisointi, palvelustandardi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biotechnology and Food Technology | Food Technology

Spring 2012 | 62 pages

Instructors: Tommi Laaksonen, Senior Lecturer, Mari Norrdal, Development Manager

Rosita Johansson

DEVELOPMENT OF THE SENSORY ANALYSIS SERVICES

The purpose of the thesis was to develop the practices of the sensory analysis services of Functional Foods Forum in the University of Turku. The main priority was to refine a function of the sensory laboratory panel, by recruiting and testing new student members. Another goal was to standardize the practical procedures of sensory laboratory and to unify the general material of sensory evaluation services.

The thesis examined the general research methods of the sensory evaluation and operating conditions of the laboratory panel. The cooperation with Turku University of Applied Sciences was deepened by recruiting students to the laboratory panel. In addition to the thesis examined worldwide standards and meaning of standardization. The practical part of the thesis was completed during winter 2011–2012.

KEYWORDS:

Sensory evaluation, development, laboratory panel, standardization

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
2 FUNKTIONAALISTEN ELINTARVIKKEIDEN KEHITTÄMISKESKUS (FFF)	9
2.1 fff-Flavor	9
3 AISTINVARAINEN ARVIOINTI TUTKIMUSMENETELMÄNÄ	12
3.1 Kehittyminen tieteenalana	13
3.2 Aisteilla mitattavat ominaisuudet	15
3.2.1 Näkö	16
3.2.2 Haju	16
3.2.3 Maku	17
3.2.4 Tunto	18
3.2.5 Kuulo	18
3.2.6 Kemosuunto	19
3.2.7 Aistipiirien yhteistyö	19
3.3 Aistinvarainen mittaaminen	20
3.3.1 Mitta-asteikot aistinvaraisessa arvioinnissa	21
3.4 Erotustestit	21
3.4.1 Kolmitesti	22
3.4.2 Pari-kolmitesti	22
3.4.3 Parivertailutesti	23
3.4.4 Usean vaihtoehdon pakkovalintatesti	23
3.4.5 'On - ei ole' -testi	23
3.4.6 Kaksi viidestä -testi	24
3.4.7 R-indeksin määrittäminen	24
3.4.8 Monivertailutesti	24
3.5 Kuvailevat menetelmät	25
3.5.1 Flavoriprofiili	25
3.5.2 Rakenteen kuva	26
3.5.3 Kvantitatiivinen kuvaileva analyysi	26
3.5.4 Aistien kirjo	26
3.5.5 Yleinen kuvaileva menetelmä	27

3.5.6 Poikkeama vertailunäytteessä	27
3.5.7 Vapaavalintainen profiili	28
4 ANALYYTTINEN ARVIOINTIRAATI	29
4.1 Valinta	29
4.2 Harjaannuttaminen	30
4.3 Arvioijatietokanta	31
4.4 Seuranta	31
4.5 Motivaation ylläpitäminen ja raadin palkitseminen	32
5 STANDARDIT AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA	33
5.1 Standardien maailma	34
5.1.1 ISO	35
5.1.2 ASTM International	36
5.1.3 CEN	37
5.1.4 NMKL	38
5.1.5 SFS	39
5.2 fff-Flavorin toimintakäsikirja	39
6 ARVIOINTIRAADIN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN	40
6.1 FFF:n ja Turun AMK:n yhteistyö analyttisen raadin rakentamisessa	40
6.1.1 Taustaa	40
6.1.2 Yhteistyökonsepti	41
6.1.3 Raadin kokoaminen	42
6.1.4 Aistien perustestaus ja lähtötilanteen kartoitus	43
6.1.5 Raadin peruskoulutus	44
6.1.6 Karsiutuminen	45
6.1.7 Raadin osaamisen ylläpito ja opiskelijoiden motivointi	46
6.2 Palvelustandardit	47
6.2.1 Sisältö	47
6.2.2 Tietojen koonti	48
6.2.3 Taustamateriaali	49
6.3 Yleisten materiaalien koonti fff-Flavorin verkkolevylle	49
6.3.1 Materiaalien koonti	50
6.3.2 Kansion käyttö	50

7 YHTEENVETO	51
7.1 Opiskelijoiden rekrytointi osaksi analyyttistä raatia	51
7.2 Palvelustandardit	52
7.3 Yleinen materiaalikansio	52
8 POHDINTA	54
LÄHTEET	56

LIITTEET

- Liite 1. Todistus pohja arviointeihin osallistumisesta
- Liite 2. Ajankäytön seurantalomake opiskelijalle
- Liite 3. Mainos vapaasti valittavien opintojen suorittamisesta aistinvaraisella arvioinnilla
- Liite 5. Yleisen materiaalikansion sisältökartta

KUVAT

- Kuva 1. fff-Flavorin tutkimukset elintarviketeollisuuden tuotekehitysprosesseille.
- Kuva 2. Ominaisuusprofiilitutkimuksen vaiheet.
- Kuva 3. Ominaisuusprofiilitutkimuksen tulokset.

TAULUKOT

- Taulukko 1. Standardisoinnin maailmankartta.
- Taulukko 2. Ajankäytön seurantalomake opiskelijalle.
- Taulukko 3. Yleisen materiaalikansion sisältökartta.

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

FFF	Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus
Aistinvarainen arviointi	Tuotteen ominaisuuksien tutkiminen aistien avulla ¹
Analyttinen arviointiraati	Aistinvaraista arviointia tekevä koulutettu ja harjaantunut arviointiryhmä ¹
Palvelustandardi	Kyseiselle tutkimuspalvelulle luotu kirjallinen menettelyohje, jonka yhteydestä löytyvät palvelun tuottamiseen tarvittavat materiaalit, kuten toimeksiantolomake sekä arviointilomake- ja raporttipohjat
fff-Flavor	Turun yliopiston aistittavan laadun laboratoriotiimi
Flavori	Maun, retronasaalin hajun ja kemotunnon muodostama yhteisaistimus

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena oli yhdessä fff-Flavorin jäsenten kanssa kevään 2012 aikana kehittää Turun yliopiston Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämisskeskuksen (FFF) aistinvaraisten palveluiden sisäistä dokumentointia systemaattisemmaksi ja työskentelytapoja yhtenäisemmäksi. Lisäksi tavoitteena oli vahvistaa analyyttisen raadin toimintaa luomalla malli Turun ammattikorkeakoulun bioalojen opiskelijoiden osallistumisesta FFF:n analyyttisen aistinvaraisen raadin toimintaan.

FFF:n aistinvaraiseen arviointiin koulutetun raadin toiminnassa oli havaittu kehityskohteita muutamalla osa-alueella. Arvioijien vaihteleva osallistumisaktiivisuus osin rajoitti toiminnan laajentamista. Lisäksi aistinvaraisten palvelutuotteiden ohjeistus oli hajanaista ja irrallaan eri toimijoiden hallussa ja palveluiden kirjalliset menettelyohjeet eli palvelustandardit eivät olleet enää ajan tasalla tai puuttuivat kokonaan.

Merkittävimpänä kehityskohteena haluttiin vahvistaa analyyttisen arviointiraadin toimintakykyä, jotta arviointipalvelut pystyisivät vastaamaan toimeksiantojen aikatauluihin entistä paremmin. Lisäksi fff-Flavorin toiminta haluttiin dokumentoida tarkemmin luomalla aistipalveluille standardit eli menettelyohjeet. Tämä helpottaa jatkossa esimerkiksi uusien työntekijöiden kouluttamista. Opinnäytetyö piti myös sisällään aistipalveluihin liittyvien yleisten materiaalien ja materiaalityypien koonnin yhteiseksi kansiksi verkkolevylle, jossa ne ovat fff-Flavorin jäsenten käytettävissä.

2 FUNKTIONAALISTEN ELINTARVIKKEIDEN KEHITTÄMISKESKUS (FFF)

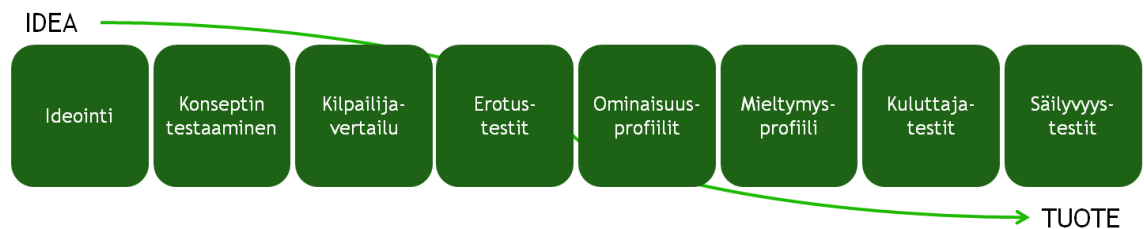
Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus (*engl. Functional Foods Forum*) on Turun yliopiston erillislaitos, jonka toiminta kohdistuu elintarvikkeiden ominaisuuksien, kuten terveellisyys ja aistittavan laadun tutkimiseen yhdistettynä ihmisen käyttäytymiseen ja terveyteen. FFF tuottaa elintarviketutkimuksen muodossa uutta tietoa liittyen elintarvikkeiden terveellisyys ja aistittaviin ominaisuuksiin sekä näiden vaikutuksesta ihmiseen elintarvikkeiden käyttäjänä ja valintojen tekijänä. FFF työllistää pääosin tutkijoita ja laboratoriohenkilökuntaa ja sen palveluksessa työskentelee 50-100 henkilöä. Keskus on perustettu vuonna 2001 ja sen toimitilat sijaitsevat Pharmacityn viidennessä kerroksessa. 2, 3, 4

Monialainen osaaminen muun muassa kaupallisen ja juridisen, luonnontieteen sekä terveyden ja ravitsemuksen aloilla mahdollistaa tiedot ja taidot, joiden avulla voidaan kehittää kuluttajien tarpeita vastaavia tuotteita markkinoille sekä parantaa kansainvälistä kilpailukykyä. FFF haluaa olla tukemassa ruokaketjun kehittymistä erityisesti alueellisella tasolla osallistumalla tuotekehitysprojekteihin, yhteistyöhankkeisiin sekä alan toimijoiden kouluttamiseen. Toiminnan periaatteena onkin tarjota kattavampaa ja keskitettyä osaamista yritysten oman tietotaidon tueksi. FFF pyrkii saattamaan ruokaketjun osapuolia yhteen ja löytämään tätä kautta yhteisiä kehitystarpeita sekä tuomaan ruokaketjua paremmin kuluttajan tietoisuuteen ja lisäämään omassa maakunnassa tuotetun ruoan arvostusta. FFF:n tarjoamien palvelujen ostaminen vähentää yritysten henkilöstö- ja tilatarpeita sekä varmistaa tutkimusten puolueettoman toteutuksen. 4, 5

2.1 fff-Flavor

Elintarvikkeen aistittava laatu on kokonaisuus, joka muodostuu sen ominaisuuksista, kuten mausta, hajusta, väristä ja rakenteesta. Elintarvikkeen ominai-

suudet ovat sen hinnan, turvallisuuden ja sopivuuden ohella laadun keskeisiä osatekijöitä, jotka yhdessä ratkaisevat sen, hyväksyykö kuluttaja tuotteen. Turun yliopiston fff-Flavor on erikoistunut aistittavan laadun mittaamiseen ja tarjoaa yrityksille aistittavan laadun tutkimus- ja kehityspalveluja avuksi tuotekehitykseen ja laadunvalvontaan. Tarjolla olevat palvelut tuotekehitysprosessin vaiheille on esitetty kuvassa 1.^{6, 7}



Kuva 1. fff-Flavorin tutkimukset elintarviketeollisuuden tuotekehitysprosesseille.⁸

Tuotekehityksen alkuvaiheessa voidaan hyödyntää *ideointia*, jonka tarkoituksena on ideoida tai testata asiakkaan kehitteillä tai jo käytössä olevaa tuotekonseptia järjestämällä keskustelutilaisuus kuluttajaryhmän tai vaihtoehtoisesti tuotekehitykseen osallistuvien henkilöiden kesken. Jo kehitetyn tuoteidean toimivuutta voidaan lisäksi selvittää ryhmäkeskustelun avulla suoritettavalla *konseptien testaamisella*. Jotta tuotetta voidaan jatkuvasti kehittää parempaan suuntaan, sen eroja kilpaileviin tuotteisiin kannattaa selvittää *kilpailijavertailulla*. Mikäli tuotteen valmistusprosessia muutetaan esimerkiksi laitteiston tai raaka-aineiden osalta, voidaan *erotustesteillä* selvittää, onko muutos aiheuttanut tuotteeseen aistein havaittavaa eroa entiseen verrattuna. *Ominaisuusprofiiliin* tarkoituksena on luoda arvioitavan tuotteen profiili eli keskeisien ominaisuuksien avulla esitetty tuotteen kuvailu, kun taas *kuluttajatestien* tarkoituksena on hankkia tietoa tuotteen miellyttävyydestä. *Mieltymysprofiili* kokoaa ominaisuusprofiiliin ja kuluttajatestien tiedot yhteen ja selvittää, mitkä tuotteen ominaisuuksista vaikuttavat voimakkaimmin kuluttajien mieltymyksiin. Valmiin tuotteen aistittavan laadun säilyminen voidaan selvittää erilaisilla *säilyvyystesteillä*.⁸

fff-Flavorin toiminta pitää sisällään arvioijaryhmien koulutuksen, arviointien valmistelutyön ja toteutuksen, mukaan lukien koesuunnittelun ja tulosten rapor-

toinnin. Lisäksi se ylläpitää arviointeja varten arvioijarekisteriä, johon on koottu aistinvaraisesta arvioinnista kiinnostuneita ihmisiä sekä tavallisista kuluttajista että erityisesti arviointeihin koulutetuista ihmisistä. Koulutetut henkilöt ovat osa analyyttistä raatia, jota koulutetaan lisää projekti- tai tuotekohtaisesti.^{6, 7}

3 AISTINVARAINEN ARVIOINTI TUTKIMUSMENETELMÄNÄ

Arviolta 75 % uusista tuotteista karsiutuu markkinoilta ensimmäisen vuoden aikana, sillä niiden ominaisuudet eivät riitä vastaamaan asiakaskunnan eli potentiaalisten kuluttajien tarpeisiin. Ne eivät päädy ostoskoriin asti tai tuottavat pettymyksen käytössä, jolloin niitä ei osteta uudestaan. Tuotteen menestystä voidaan ennakoida kiinnittämällä huomiota sen aistinvaraiseen laatuun. Elintarvikkeen laatu kokonaisuudessaan käsittää useita osa-alueita, kuten ravitsevuuden, turvallisuuden, aistittavan laadun, eettisyyden, hinnan ja alkuperän. Ravitsevuudella tarkoitetaan fysiologisten tarpeiden tyydyttämistä, eli nälkää ja janoa. Turvallisuus takaa terveydelle riskittömän tuotteen ja aistittavaa laatua mitataan ruoan nautittavuuden miellyttävyydellä tai virheettömyydellä. Eettisyys mittaa tuotteen soveltuvuutta kuluttajan arvomaailmaan. Tähän vaikuttaa myös tuotteen alkuperä, eli mistä ja miten tuote on valmistettu. Menestyvän tuotteen hinnan tulee vastata sen kokonaisvaltaista laatua. Ruoan valinta ohjautuu pitkälti yksilön suhteesta ympäristöön. Aistit toimivat siltana ihmisen sisäisen tilan ja ulkomaailman välillä, ja niiden välittämät aistihavainnot ohjaavat käyttäytymistämme. Aistien toimintaan perustuu havaitseminen siitä, mitkä luonnonantimet kelpaavat ravinnonlähteiksi ja mitkä eivät. Koska nykypäivänä länsimaisen kuluttajan ei toimivan elintarviketurvallisuusvalvonnan takia tarvitse merkittävässä määrin kantaa huolta ruokansa syömäkelpoisuudesta, keskittyy huomio yhä enemmän elintarvikkeen laadun muihin ominaisuuksiin. Valinnan mahdollisuuksien lisääntyessä syömistä ei enää ohjaa ravinnon tarve, joten aistinvaraisen laadun merkitys kasvaa. Valinnat tehdään paljolti sen mukaan, kuinka paljon ruoasta pidetään. Aistien välittämien aistihavaintojen ohella yksilön ruokatottumuksiin vaikuttavat sosiaaliset tekijät, opitut ruokailutottumukset, mieltymykset, odotukset, asenne, mielikuvat sekä ruoasta saatu tieto, kuten terveellisyys. Yleisellä tasolla merkittäviä tekijöitä ovat muun muassa kulttuuri, uskonto sekä vallitseva ilmasto ja tuotanto-olosuhteet. ^{9, 10, 11, 12, 13}

Ruoalla on vahva asema sosiaalisissa tilanteissa, kuten juhlissa sekä muistojen kautta mielihyvän lähteenä. Koska kuluttaja pyrkii tekemään ruokailukokemuksestaan mahdollisimman miellyttävän, yrittävät elintarvikkeiden valmistajat tuotteidensa mainonnassa luoda mielikuvia niiden positiivisista ominaisuuksista. Tuotteiden tulee kuitenkin myös täyttää nämä mielikuvat, sillä elintarvikevalikoiden monipuolistumisen myötä kuluttajalla on varaa valita miellyttävin ja nautittavin vaihtoehto joutumatta tinkimään muista laatuksiteereistä. ^{10, 11, 12, 13}

Elintarvikkeen aistinvarainen tutkimus määritellään tieteelliseksi menetelmäksi saada aikaan sekä mitata, analysoida ja tulkita aistien välityksellä syntyviä vasteita elintarvikenäytteeseen. Tutkimus koostuu koetilanteen järjestämisestä, kvantitatiivisesta tutkimusaineistosta, arvioijien yksilöllisestä vaihtelusta sekä saadun tiedon suhteuttamisesta taustatietoihin. Mittalaitteena toimii arviointia toteuttavien arvioijien ryhmä eli raati. Toimivan aistinvaraisen arvioinnin edellytyksiä ovat muun muassa selkeiden päämäärien asettaminen ja toiminnan jatkuva kehittäminen, kokemukseen pohjautuva suunnittelu ja tilastotieteelliset menetelmät, eettisten käytäntöjen noudattaminen sekä toiminnan ymmärtäminen. ^{9, 10, 11, 13}

3.1 Kehittyminen tieteenalana

Aistinvarainen arviointi on saanut alkunsa Yhdysvalloissa toisen maailmansodan jälkeen, kun sitä ruvettiin käyttämään tiettyjen elintarviketuoteryhmien, kuten juustojen, kahvien, teen sekä viinien laatu- ja hinnoitteluperusteena. Tuolloin arviointi perustui suppean raadin mielipiteeseen ilman arvosteluasteikoita tai asianmukaisia mittausmenetelmiä. Nykyään arviointiraatien käyttö on yleistä ja tilastotiedettä on alettu hyödyntää osana tulosten käsittelyä. Lisäksi aistinvaraisen arvioinnin tutkiminen itsessään on jakautunut osa-alueisiin, joiden sisällä on kehitetty kattavampia sekä tarkoituksellisesti soveltuvampia tutkimus- ja mittausmenetelmiä. ^{9, 10, 11, 12, 13}

On mahdotonta lähteä rajaamaan yksittäistä syytä, joka olisi vaikuttanut aistinvaraisen tutkimuksen nopeaan kehittymiseen. Ruoan kansainvälinen asema,

monipuoliset valmistusmahdollisuudet, raaka-aineiden hinnat, markkinoiden kansainvälistyminen ja kilpailun kasvu ovat antaneet kuluttajille yhä enemmän valinnanvaraa sekä samalla kasvattaneet elintarvikkeen laadun merkitystä.^{11, 14}

Aistinvaraiset tutkimusmenetelmät voidaan jakaa karkeasti kahteen pääluokkaan: analyyttisiin menetelmiin ja kuluttajatutkimuksiin. Kuluttajatutkimuksissa ollaan elintarvikkeen lisäksi kiinnostuneita ihmisen ominaisuuksista, kuten mieltymyksestä tutkittavaan näytteeseen. Analyyttiset mittaukset puolestaan kohdistuvat vain elintarvikkeeseen ja sen aistittaviin ominaisuuksiin. Aistinvaraisia mittauksia käytetään muun muassa tuotestandardeja laadittaessa, teollisuuden laadunvalvonnassa ja tuotekehityksessä, kuluttaja- ja kliinisissä tutkimuksissa sekä tutkittaessa aistimista ja havaitsemista sekä havaitsemiseen, tunnistamiseen ja muistamiseen liittyviä tekijöitä. Standardeja laadittaessa raaka-aineille tai valmiille tuotteelle luodaan tarkat laatukriteerit siitä, minkälainen sen tulisi olla. Kuluttajatutkimuksissa pyritään ennustamaan tuotteen menestystä tutkimalla kuluttajien mieltymyksiä suhteessa heidän taustaansa. Kliinisissä kuluttajatutkimuksissa pyritään selvittämään ihmisen fysiologisen tilan tai terveydentilan vaikutusta mieltymyksiin ja aistimusten voimakkuuteen.^{9, 10, 11, 12, 13}

Aistinvarainen tutkimus on kehittynyt nopeasti omaksi monitieteelliseksi tieteenalaksi. Aistihavaintojen tutkiminen kuuluu psykologian sovelluksiin, ja ruoka ja juoma tutkimuskohteina kytkevät alaa elintarvike- ja ravitsemustieteisiin. Aistien toiminta on osaltaan myös ravintofysiologiaa, ja ruoan hyväksyttävyydetutkimus kuuluu kuluttajatieteisiin. Nykytutkimukselle tyypillistä on pitkälle viety tilastotieteen soveltaminen niin koesuunnittelussa kuin ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä. Elintarvikkeiden aistinvarainen tutkimus on vahvistunut, koska ruoan maittävuus on tärkeää sekä ihmisten hyvinvoinnille että elintarviketaloudelle. Nykyaikainen elintarvikkeiden tutkimus ja tuotekehitys ottaakin yhä useammin huomioon myös aistittavan laadun näkökulman. Sitä voidaan hyödyntää tuotekehityksen systematisoimisessa, trendien ennakkoinnissa sekä kohderyhmien tunnistamisessa. Aistinvaraisen arvioinnin suurin haaste lienee ihmisen käyttäminen mittalaitteena, sillä se pitää sisällään paljon inhimillisyydestä johtuvia ongelmia ja mittausepävarmuutta.^{9, 10, 11, 13}

3.2 Aisteilla mitattavat ominaisuudet

Aistimukset ovat osa ravintofysiologista järjestelmää, joka koostuu kolmesta osa-alueesta: ärsytystä vastaanottavista reseptorisoluista, hermoimpulsseja välittävistä hermosyistä sekä aistimuksia käsittelevistä aivoalueista. Eri aistipiirien välittämien aistimusten yhteisvaikutelmana aivoissa syntyy mielikuva ruoasta tai juomasta kokonaisuutena. Elintarvikkeen aistimuksia aiheuttavat ärsykkeet voivat esiintyä siinä lukemattomina erilaisina yhdistelminä. Kaikkien aineiden keskinäiset vuorovaikutukset vaikuttavat tuotteen rakenteeseen, väreihin, hajuun ja makuun, ja yhdenkin valmistusprosessin muutoksen tekemisellä saattaa olla merkittävä vaikutus koko elintarvikkeen aistittavaan laatuun, sillä muutos voidaan aistia useilla eri aisteilla. Elintarviketta arvioitaessa havaintoja tehdään yleensä ulkonäön, aromin, flavorin, rakenteen ja lämpötilan perusteella. Kunkin aistin tärkeys vaihtelee tutkittavan elintarvikkeen ominaisuuksien mukaan. Syvälinen tuotetuntemus, johon kuuluu myös ruoan kemiallisen koostumuksen ja fysikaalisen rakenteen tuntemus on perusedellytys ennakoitaessa tuotteiden aistittavan laadun muutoksia, sillä ne vaikuttavat oleellisesti tuotteen aistittaviin ominaisuuksiin.^{10, 11, 12, 13}

Aistinvaraisia tutkimusmenetelmiä hyödynnettäessä on huomioitava aistiherkkyyksien yksiköllisyys. Ärsytyskynnykseksi kutsutaan jonkin ominaisuuden pientä havaittavaa pitoisuutta. Kun ärsykkeen tyyppi tunnistetaan, kyseessä on tunnistamiskynnyys. Erotuskynnyksestä puhutaan, kun ärsykkeen pitoisuuden muutos on havaittavissa. Lopulta tullaan ärsytyshuippuun, jossa ärsykkeen pitoisuus on niin voimakas, ettei eroa suurempiin pitoisuuksiin enää huomata.^{10, 11, 12, 13}

Mieltymykset ovat sekä yksilön ruokakokemuksiin että ympäristön vaikutuksiin perustuvia kokonaisvaltaisia reaktioita elintarvikkeiden ominaisuuksiin. Näiden yksilöllisten erojen ymmärtäminen on tärkeää, sillä ne ovat välttämätön osa kuluttajälähtöistä elintarviketaloutta.¹⁰

Aistit jaetaan vastaanotetun ärsytyksen mukaisesti kemiallisiin aisteihin, joita ovat maku ja haju sekä fysikaalisiin aisteihin, eli näköön, kuuloon ja tuntoon.

Kemiallisten aistien vaste syntyy kemiallisen yhdisteen vaikuttaessa reseptorisolun ionikanavien toimintaan tai sitoutuessa reseptorikohtaan hetkellisesti, kun taas fysikaalisten aistien vaste vaatii syntyäkseen aistielimeen kohdistuvan fysikaalisen vaikutuksen.¹⁰

3.2.1 Näkö

Näköaisti määritellään silmissä sijaitsevien vastaanotinten kyvyksi reagoida tiettyyn osaan sähkömagneettista säteilyä. Ulkonäkö on yleensä ensimmäinen ja siksi tärkeä arvioinnin kohde, sillä jo ruoan näkeminen synnyttää ennakkoodotuksia tai -asenteita. Ulkonäön ja muiden aistittavien ominaisuuksien tulee olla tasapainossa keskenään, ettei ruoka herätä vääriä ennakkoodotuksia tai jää kokonaan maistamatta. Ruoan ulkonäköön vaikuttavat itse elintarvikkeen lisäksi sen pakkaus, astiat ja muut tarjoiluvälineet sekä ruokailuympäristö. Silmillä havaittavia elintarvikkeiden ominaisuuksia ovat muun muassa väri, koko, muoto, määrä, lämpötila, liike ja pinnan laatu. Elintarvikkeen väriin vaikuttavat sen kemiallinen ja fysikaalinen koostumus sekä silmän herkkyyys ja valaistuksen taso sekä tyyppi. Värin kolme ulottuvuutta ovat värisävy, kirkkaus ja kylläisyys eli värisävyn puhtaus.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.2.2 Haju

Hajuaisti on aistinvaraisen arvioinnin merkittävä työkalu, sillä elintarvikkeiden haihtuvat aromit muuttuvat ruoan käsittelyn, kypsentämisen ja pilaantumisen yhteydessä. Hajuaisti määritellään nenäontelon yläosassa limakalvossa sijaitsevien hajuaistinsolujen värekarvojen reseptorien kyvyksi reagoida nenän kautta aistittaviin (ortonasaali haju) sekä suun ja nielun kautta aistittaviin (retronasaali haju) yhdisteisiin. Miljoonat hajuaistinsolut sijaitsevat muutaman senttimetrin alueella kellertävässä hajuepiteelissä. Aistimus syntyy, kun hengitysilman tai suun ja nenänielun kautta hajuepiteelin limaan liuenneet yhdisteet sitoutuvat siinä olevien värekarvojen reseptorikohtiin. Erilaisia haihtuvia yhdisteitä on olemassa noin 17 000, ja erilaiset hajut muodostuvat useiden eri haihtuvien yh-

disteiden yhdistelmistä. Hajujen täsmällinen kuvailu on vaikeaa, sillä erilaisia hajuja on paljon. Niitä kuvaillaankin yleensä niiden alkuperän tai miellyttävyyden kautta. Miellyttävyydessä ja epämiellyttävyydessä on kuitenkin havaittu kulttuurillisia eroja, vaikka epämiellyttävistä hajuista ollaankin yksimielisempiä. Lisäksi tieto hajun lähteestä vaikuttaa siihen, miten haju koetaan. Hajuaistin herkkyys on yksilöllistä, ja yleisimpiä hajuaistin häiriöitä ovat *hyposmia* eli heikentynyt hajuaisti sekä *anosmia* eli hajusokeus. Hajuaisti voi myös heikentyä vanhetessa reseptorisolujen uusiutumisen hidastumisen ja vähenemisen myötä sekä lisäksi muun muassa bakteeri- tai virustulehduksen, allergisen tai kroonisen nuhan, tupakoinnin tai tapaturman seurauksena.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.2.3 Maku

Makuaistimukset välittyvät makunystyjen ja erityisesti niissä olevien erikoistuneiden soluryhmien, makusilmujen, kautta. Makua antavan yhdisteen on oltava liuenneena veteen, jotta se pääsee työntymään makusilmujen makuhuokosiin. Nykykäsityksen mukaan ihminen kykenee aistimaan ainakin viisi perusmakua; suolaisen, makean, happaman, karvaan ja umamin. Näiden makujen tyypillisimpiä aiheuttajia järjestyksessä ovat ruokasuola, sakkaroosi, sitruunahappo, kofeiini ja natriumglutamaatti. Eläinkokeista on kuitenkin saatu viitteitä myös rasvahappojen synnyttämästä makuaistimuksesta. Ihmisellä suoritetuissa testeissä puolestaan on havaittu fenolisten yhdisteiden aiheuttavan astringoivaa eli suuta kuivattavaa ja kutistavaa aistimusta. Ihmisten yksilölliset herkkyudet eri mauille vaihtelevat ja siihen vaikuttavia syitä on useita. Poikkeuksellinen makusokeus eli *ageusia* koskee yleensä erityisesti yhtä makulaatua tai -yhdistettä ja se voi olla jopa periytyvää. Makuaisti voi myös heikentyä tai muuttua yleisesti iän myötä sekä joidenkin lääkkeiden vaikutuksesta tai esimerkiksi tapaturman seurauksena.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.2.4 Tunto

Tuntoaisti jaetaan kosketustuntoaistimukset sekä lämmön-, kylmän- ja kipuaistit käsittäviin ihoaisteluihin sekä lihasten ja nivelten asennoista ja liikkeistä tietoa välittäviin aisteluihin sekä kemotuntoon. Kosketustunto perustuu mekaaniseen ärsytykseen reagoiviin moniin erityyppisiin aistinsoluihin, joiden tiheys vaihtelee eri ihoalueilla. Lämpötila-aistimukset puolestaan aistitaan verinahassa sijaitsevien kylmiin ja lämpimiin ärsykkeisiin erikoistuneiden reseptorien ärsytyksen yhdistelmänä. Lihasten ja luuston aistinsolujen aikaansaamat aistimukset puolestaan ovat tiedostamaton, mutta välttämätön perusta kehon hallittujen liikkeiden onnistumiselle.^{9, 10, 11, 12, 13}

Ihminen aistii elintarvikkeen lämpötilaa sekä tunto- että näköaistinsa kautta. Lämpötilalle herkkiä alueita ovat muun muassa huulet ja suun etuosa. Lämpötilalla on merkitystä makujen ja hajujen havaitsemiseen sekä voimakkuuteen, sillä kuumissa ja kylmissä ruoissa maku aistitaan usein miedompänä kuin lähellä kehon lämpötilaa olevissa tuotteissa. Ruoan haju puolestaan aistitaan sitä voimakkaampana, mitä korkeampi lämpötila on, sillä aromiyhdisteet ovat haihtuvia ja niiden höyrystyminen lisääntyy lämpötilan nousemisen mukana. Tämän lisäksi elintarvikkeen lämpötilalla on vaikutusta monien elintarvikkeiden rakenteeseen. Lämpötila vaikuttaa suurelta osin elintarvikkeen hyväksyttävyyteen. Tiettyt ruoat on totuttu kulttuurinormien ohjaamina nauttimaan kylminä ja tietyt kuumina. Elintarvikkeen lämpötilan on vastattava odotusta, jotta ruoka tai juoma olisi hyväksyttävää.^{10, 11, 12, 13}

3.2.5 Kuulo

Kuuloaistimus syntyy sisäkorvan simpukassa, jossa ääniin reagoivat aistinsolut sijaitsevat. Ulkokorva kerää ympäristön ääniaallot korvakäytävään, jota pitkin ne siirtyvät tärykalvoa ja välikorvan kuuloluuta pitkin nesteen täyttämään simpukkaan. Sieltä ääni-informaatio etenee aivorungon kautta talamukseen ja sieltä edelleen kuuloaivokuorille.^{11, 12}

Kuuloaistilla on aisteista luultavasti vähiten merkitystä tarkasteltaessa elintarvikkeen aistittavaa laatua. Sen merkitys tuleeikin merkittävimmin esiin eräitä rakenteen osatekijöitä, kuten rapeutta, tarkasteltaessa.^{11, 12}

3.2.6 Kemotunto

Kemotunnolla aistitaan kemiallisia ärsykeitä suun ja nenän limakalvojen vapailta hermopäätteillä. Koska suurin osa niistä kuuluu kolmoishermoon, käytetään kemotunnosta myös nimeä kolmoishermoärsyke. Tyypillisiä ärsykeitä ovat eräät mausteet (esimerkiksi chilin kapsaisiini) sekä etikka, ammoniakki, etanoli ja hiilidioksidi. Tällainen ärsyke koetaan usein pistävänä, polttavana tai kipuaistimuksena ja voimakas kemotuntoaistimus aiheuttaa suojautumisreaktion, kuten kirvelyä, kutinaa, aivastelua tai nenän ja silmien vuotamista. Se saattaa aiheuttaa myös kuumotuksen tunnetta, kasvojen punotusta ja hikoilua. Vaikka osa ärsykeistä voidaan kokea epämiellyttävänä, ne synnyttävät myös eräänlaista mieltymystä. Kemotuntoa ei lasketa perusaistiksi samalla tavalla kuin haju-, maku-, näkö-, tunto- ja kuuloaistia, sillä ärsykettä ei vastaanota mikään tietty tehtävään erikoistunut kudusrakenne.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.2.7 Aistipiirien yhteistyö

Flavori

Flavori on maun, retronasaalin hajun ja kemotunnon muodostama yhteisaistimus, jota useimmiten tarkoitetaan ruoan mausta puhuttaessa.^{10, 11}

Rakenteen aistiminen

Elintarvikkeen rakenne havaitaan kolmen aistin; tunto-, näkö- ja kuuloaistin yhteistyönä. Rakenneominaisuudet jaetaan mekaanisiin, geometrisiin sekä vesi- ja rasvasisällöstä johtuviin ominaisuuksiin. Mekaaniset ominaisuudet tulevat esiin

voiman vaikutuksesta ja kuvaavat ennen kaikkea pureskelun aikana syntyviä tuntemuksia. Geometriset ominaisuudet liittyvät kokoon ja muotoon ja niiden havainnointi perustuu sekä näkö- että tuntoaistiin. Vesi- ja rasvasisältö puolestaan havaitaan ensisijaisesti suun kosketustunnon, suutuntuman, avulla. Elin-
tarvikkeen rakennehavainnot muuttuvat ensimmäisestä puraisusta nielemiseen ja jälkituntemuksiin saakka. Muutosten syynä ovat ruoan pureskelu, syljen sekoittuminen ruokaan ja ruoan lämpötilan muutokset.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.3 Aistinvarainen mittaaminen

Aistinvarainen arviointi on tavoitteellista toimintaa, jossa tarkoituksenmukaisella menetelmällä hankitaan tietoa tuotteen aistittavista ominaisuuksista. Vastauksen saamiseksi käytetään kuhunkin tilanteeseen soveltuvia menetelmiä, jotka ovat alalla hyväksytyjä käytäntöjä, ja ne toteutetaan eri toimintaympäristöissä samalla tavoin. Aistinvaraisen mittauksen kohteet voidaan jakaa koulutetun raadin kanssa tehtäviin analyyttisiin laboratoriomittauksiin sekä kuluttajilla tehtäviin mieltymysmittauksiin. Mittalaitteena toimii joukko ihmisiä. Tutkimuksissa voidaan olla kiinnostuneita joko koehenkilöiden ominaisuuksista tai tutkittavasta elintarvikkeesta ja sen ominaisuuksista. Ihminen ei mittaustilanteessa käyttäydy laitteen tavoin, joten kun arvioijia halutaan käyttää ainoastaan mittalaitteina, inhimillisten tekijöiden vaikutusta voidaan vähentämään heitä kouluttamalla. Tutkimuksen suunnittelija on tietoinen arvioinnin luotettavuuden vaarantavista psykologisista tekijöistä ja osaa varoa tällaisten tekijöiden vaikutusta tutkimustuloksiin. Merkittävimpiä riskitekijöitä ovat psykologiset tekijät, kuten arvioijien odotukset, oletukset ja alttius häiriötekijöille, fyysiset tekijät, kuten mukautuminen ja fyysinen kunto sekä kulttuurilliset tekijät. Tutkimuksissa ollaan usein kiinnostuneita joko tuotteiden välisistä eroista tai niiden suuruudesta ja laadusta. Kuluttajatutkimuksissa saatetaan olla kiinnostuneita ihmisten yksilöllisistä mieltymyksistä sekä niihin vaikuttavista syistä tai halutaan tietoa siitä, miten kuluttajat vastaanottavat erilaisia tuoteversioita.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.3.1 Mitta-asteikot aistinvaraisessa arvioinnissa

Tilastollisissa mitta-asteikoissa arvioidaan aistein havaittavia ominaisuuksia pistein, sanallisesti tai graafisesti. Laatuero- eli nominaaliasteikossa luokitellaan tilastoyksiköitä muuttujan arvojen mukaan esimerkiksi sen perusteella, löytyykö tuotteesta kysyttyä ominaisuutta vai ei. Tuloksena saadaan tieto siitä, kuuluvatko tutkittavat tapaukset keskenään samaan luokkaan vai eivät. Aistinvarainen sovellus laatueroasteikosta ovat erotustestit. Järjestys- eli ordinaaliasteikossa tutkittavat tapaukset asetetaan järjestykseen mitattavan ominaisuuden suhteen. Menetelmä ei kuitenkaan anna tietoa näytteiden välisten erojen suuruudesta, joten sitä käytetäänkin usein esimerkiksi näytteiden seulontaan esikokeissa. Väli- eli intervalliasteikossa muuttujat saavat ominaisuuden suuruutta vastaavan pistearvon. Suhdeasteikko sisältää tämän lisäksi absoluuttisen nollakohdan, jossa tarkasteltava ominaisuus häviää kokonaan. Asteikkoa käytetään enemmän analyttisissä laboratoriomittauksissa kuin kuluttajatutkimuksissa. Mitta-asteikkojen lisäksi käytössä on myös luokka-asteikkoja, joilla myös voidaan arvioida tietyn ominaisuuden voimakkuutta, mutta vaihtoehtojen määrä on silloin rajattu.^{10, 11, 12, 14}

3.4 Erotustestit

Erotustestien avulla selvitetään, onko tutkittavien näytteiden välillä aistein havaittavaa eroa ja jos on, niin minkälaista. Erotustestit ovat tyypillisiä laboratoriomenetelmiä, joissa arvioijina käytetään yleensä analyttistä raatia, mutta ne soveltuvat myös kuluttajatutkimuksissa käytettäviksi. Erityisen korkeaa harjaantuneisuutta ei arvioijilta vaadita. Erotustestit ovat erityisen herkkiä, ja niitä käytetäänkin näytteiden välisten pienten erojen havaitsemiseen. Yleisimmin erotustestejä käytetään määrittäessä, aiheuttaako esimerkiksi raaka-aineiden tai valmistusprosessin muutos, pakkaus tai varastointi muutoksia tuotteissa, tai kemiallisten yhdisteiden kynnysarvoja määrittäessä.^{9, 10, 11, 12, 13}

Tyypillisiä, usein käytettyjä erotustestejä ovat kolmitesti, parivertailutesti ja pari-kolmitesti. Näytteiden välisten erojen tarkasteluun jonkin tietyn ominaisuuden suhteen puolestaan käytetään suunnattua parivertailutestiä sekä usean vaihtoehdon pakkovalintatestiä. Näytteiden välisen eron varmuus voidaan määrittää ainoastaan signaalidetektiteoriaan perustuvan R-indeksin avulla.^{10, 11, 12, 13}

Tutkittavan näytemateriaalin tulee olla ehdottoman tasalaatuista eli arvioijille esitettävien näytteiden tulee olla keskenään samanlaisia, jotta tutkimuksesta saatavaa tulosta voidaan pitää luotettavana. Näytteet esitetään arvioijille koodattuina ja satunnaistetussa järjestyksessä. Koodeina käytetään joko kolminumeroisia satunnaislukuja tai yksittäisiä kirjaimia. Kaikkia mahdollisia esitysjärjestysyhdistelmiä tulee käyttää tasapuolisesti. Tulosten tilastollinen merkitsevyys tulkitaan tavallisesti käyttäen apuna menetelmille laadittuja valmiita tilastollisia todennäköisyyssyystaulukoita. Toisinaan arvioijilta saatetaan pyytää lisätietoa siitä, miten varmoja he ovat vastauksestaan tai miten voimakkaana kysytty ominaisuus on aistittu.^{10, 11, 12, 13}

3.4.1 Kolmitesti

Kolmitestissä arvioijalle esitetään samanaikaisesti arvioitavaksi kolme näytettä, joista kaksi on samanlaista ja yksi poikkeava. Arvioijan tehtävänä on tunnistaa poikkeava näyte ja mahdollisesti kuvailla näytteiden välillä havaitsemaansa eroa. Arvausmahdollisuus on $1/3$. Kolmitestiä rajoittavia tekijöitä ovat aistien väsyminen, edeltävän näytteen vaikutus seuraavan näytteen aistimiseen tai tottuminen johonkin näytteessä havaittavaan ominaisuuteen. Eron tilastollinen merkitsevyys määräytyy eron löytäneiden arvioijien suhteesta arvioijien kokonaismäärään.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.4.2 Pari-kolmitesti

Pari-kolmitestissä arvioijalle esitetään ensin vertailunäyte ja sen jälkeen kaksi näytettä, joista toinen on samanlainen kuin vertailunäyte ja joka arvioijan tehtä-

vänä on tunnistaa. Arvausmahdollisuus on $\frac{1}{2}$. Eron tilastollinen merkitsevyys määräytyy eron löytäneiden arvioijien suhteesta arvioijien kokonaismäärään.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.4.3 Parivertailutesti

Parivertailutestissä arvioijan tulee ilmoittaa, ovatko näyteparin näytteet samanlaisia vai erilaisia, eikä ominaisuutta, jonka suhteen näytteet mahdollisesti eroavat, mainita arvioijalle. Arvausmahdollisuus on $\frac{1}{2}$. Tulokset analysoidaan vertaamalla toisiinsa samanlaisten ja erilaisten näytteiden vastausmääriä.^{10, 11, 12}

3.4.4 Usean vaihtoehdon pakkovalintatesti

Usean vaihtoehdon pakkovalintatesteissä arvioijalle esitetään tietty määrä näytteitä, joita hänen tulee vertailla jonkin tietyn ominaisuuden suhteen. Suunnattu parivertailutesti on esimerkki kahden näytteen pakkovalintatestistä, jossa näytteet esitetään arvioijalle verrattaviksi pareittain. Näytteet eivät saa poiketa toisistaan kuin kysytyn ominaisuuden suhteen. Arvausmahdollisuus on tässä tapauksessa $\frac{1}{2}$. Tulosten tilastollinen merkitsevyys luetaan pakkovalintatestejä varten suunnitellusta taulukosta.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.4.5 'On - ei ole' -testi

'On - ei ole' -testi on tunnistamistesti, jossa arvioija tutustuu ensin yhteen näytteeseen ja saa sen jälkeen arvioitavakseen tuntemattoman näytteen. Arvioijan tehtävänä on muistinvaraisesti ilmoittaa, onko jälkimmäinen näyte samanlainen vai erilainen kuin ensimmäinen näyte. Arvausmahdollisuus on $\frac{1}{2}$. Tulokset analysoidaan vertaamalla oikeiden ja väärin vastausten lukumääriä toisiinsa.^{9, 10, 11, 12}

3.4.6 Kaksi viidestä -testi

Kaksi viidestä -testissä arvioijalle esitetään samanaikaisesti viisi näytettä, joista hänen tulee erottaa kaksi poikkeavaa. Testin etu on sen pieni arvausmahdollisuus, joka on vain 1/10. Tulosten tilastollinen merkitsevyys selviää testiä varten suunnitellusta tilastollisesti taulukosta.^{10, 11}

3.4.7 R-indeksin määrittäminen

Signaalidetektiteoriaan perustuvassa R-indeksin määrittämisessä mitataan todennäköisyyttä sille, huomaako arvioija kahden näytteen välisen eron. Mitä suurempi näytteiden välinen ero on, sitä suurempi on myös todennäköisyys erottaa nämä näytteet toisistaan. R-indeksin määrittämisessä tutkitaan kahta eritasoista, mutta hyvin heikkoa ärsykettä, joista toinen on ”tyhjä” tai kohinaa aiheuttava ärsyke ja toinen heikko, lähellä kynnyksarvoa oleva todellinen ärsyke. Arvioija voi siis tulkita molemmat näytteistä joko ”tyhjäksi” tai todelliseksi ärsykkeeksi eli vastata kummankin näytteen tapauksessa oikein tai väärin. Arvioijan tehtävänä on ilmoittaa, ovatko näytteet mahdollisesti tai varmasti samanlaisia tai erilaisia keskenään. Annetuista arvoista tehdään taulukko, jossa kullekin näytteelle lasketaan R-indeksi tutkitulle näytteelle. R-indeksi kertoo arvioijan todennäköisyyden erottaa näytteet toisistaan. R-indeksi vaihtelee välillä 50–100 %, eli arvon ollessa lähellä 50 % näytteet eivät eroa toisistaan ja vastaavasti lähellä 100 % näytteet ovat selvästi erotettavissa toisistaan.^{10, 11, 12}

3.4.8 Monivertailutesti

Ainoa eron suuruudesta tietoa antava erotustesti on monivertailutesti, jossa arvioija tutustuu vertailunäytteeseen R ja saa sen jälkeen arvioitavakseen useita koodattuja tuntemattomia näytteitä. Arvioijan tehtävänä on verrata kysyttyjä ominaisuuksia koodattujen näytteiden ja vertailunäytteen välillä annetulla asteikolla. Tulokset käsitellään joko Dunnettin testillä tai t-testeillä, jolloin saadaan

selville millä merkitsevyystasolla näytteet mahdollisesti poikkeavat toisistaan.^{10, 11, 12, 13}

3.5 Kuvailevat menetelmät

Kuvailevat menetelmät ovat aistinvaraisen arvioinnin menetelmistä kehittyneimpiä, sillä ne on tarkoitettu tuotteiden aistittavan laadun kokonaisuuden arviointiin. Kuvailevien menetelmien avulla voidaan luoda objektiivinen kokonaiskuva tuotteen keskeisimmistä aistittavista ominaisuuksista ja niiden voimakkuuksista. Tätä kutsutaan tuotteen ominaisuusprofiilin luomiseksi. Kuvailevat menetelmät ovat hyödyllisiä, kun tarvitaan tietoa tuotteiden aistittavista ominaisuuksista tai halutaan verrata useiden tuotteiden ominaisuuksia toisiinsa. Ominaisuusprofiililla yhdistettynä kuluttajatutkimuksiin saadaan tietoa muun muassa siitä, mitkä tuotteen ominaisuuksista vaikuttavat sen hyväksyttävyyteen. Asiantuntevan raadin kanssa menetelmät sopivat myös hyvin tuotteen säilyvyyden aikana tapahtuvien muutosten määrittämiseen. Kuvailevien menetelmien avulla saatuja tietoja käytetäänkin yleisimmin apuna tuotekehityksessä sekä laadunvalvon-^{9, 10, 11, 12, 13}nassa.

Kuvailevia menetelmiä käytetään siis sanallisen ja kvantitatiivisen tiedon hankkimiseen elintarvikkeesta. Yleinen kuvaileva menetelmä lienee kaikista kuvailevista menetelmistä käyttökelpoisin, sillä se on periaatteessa kooste kaikista alalajeistaan. Tämän lisäksi muita yleisesti käytössä olevia kuvailevia menetelmiä ovat poikkeama vertailunäytteestä sekä vapaavalintainen profiili. Useimmat kuvailevista menetelmistä ovat tavaramerkillä suojattuja, rekisteröityjä menetelmiä, joiden käyttö edellyttää lisenssiä.^{10, 11}

3.5.1 Flavoriprofiili

Flavoriprofiilin (*Flavor profile*®) avulla voidaan tutkia tuotteen ominaisuuksia ja niiden voimakkuuksia viisiportaisella asteikolla. Arviointiraati sopii yhdessä käytettävästä sanastosta. Yksittäisten termien lisäksi raati arvioi aromin ja flavorin

runsautta, sekoittuneisuutta ja täyteläisyyttä käyttäen neliportaista arvosteluasteikkoa. Menetelmä korostaa näytteen ominaisuuksien aistimisjärjestystä ja arviointitekniikkaa. Arvioijat luovat näytteestä yhteisen profiilin, joten heidän tulee olla päätöksissään yksimielisiä. ^{9, 10, 11, 12}

3.5.2 Rakenteen kuva

Rakenteen kuvan (*Texture profile®*) avulla pyritään analysoimaan näytteen kaikki rakenneominaisuudet sekä niiden voimakkuus ja aistimisjärjestys. Rakenneominaisuudet jaetaan mekaanisiin ja geometrisiin ominaisuuksiin sekä vesi- ja rasvasisältöön liittyviin ominaisuuksiin. ^{9, 10, 11, 12}

3.5.3 Kvantitatiivinen kuvaileva analyysi

Kvantitatiivisessa kuvailevassa analyysissä (*Quantitative descriptive analysis®, QDA*) tarkastellaan näytteen kaikkia aistittavia ominaisuuksia: ulkonäköä, hajua, makua ja rakennetta. Arviointiraati luo tuotteen arvioinnissa käytettävän ominaisuussanaston, jonka avulla kyseisten ominaisuuksien voimakkuudet arvioidaan näytekohtaisesti. Arvioijat luovat ensin omat sanastonsa, jotka lopuksi kootaan ja valitaan tärkeimmät ja kuvaavimmat termit käytettäväksi yhteiseen arviointisanastoon. Lisäksi raati asettaa vertailunäytteiden voimakkuuksille ankkurointikohdat, joiden avulla asteikon käyttö yhtenäistyy ja hajonta pienenee. ^{9, 10, 11, 12}

3.5.4 Aistien kirjo

Aistien kirjo -menetelmässä (*Sensory spectrum®*) arvioijat koulutetaan vertailunäytteiden avulla niin, että arviointitulosten pitäisi olla absoluuttisia eikä suhteellisia. Menetelmässä käytettävät asteikot on standardisoitu ja ankkuroitu useilla referenssinäytteillä. ^{9, 10, 11}

3.5.5 Yleinen kuvaileva menetelmä

Yleisessä kuvailevassa menetelmässä tarkastellaan näytteen kaikkia aistittavia ominaisuuksia: ulkonäköä, hajua, makua ja rakennetta. Menetelmään kuuluvat kuvailevien sanojen tuottaminen ja ominaisuuksien voimakkuuden arviointi. Arviointiraati koostuu vähintään 10-12 arvioijasta, joilta edellytetään aistien normaalin toiminnan lisäksi kykyä kuvailla näytteitä. Arviointi aloitetaan sanaston luomisella ja rajaamisella. Arvioijat joko kehittävät osittain tai kokonaan tuotteen arviointisanaston tai opettelevat ymmärtämään ja käyttämään valmista sanastoa vertailunäytteiden ja keskustelu avulla. Raati valitsee arvioinnissa käytettävät sanat siten, että tutkittavien näytteiden ominaisuuksia kuvaillaan aluksi mahdollisimman monella laatusanalla. Sanaston tulee olla mahdollisimman laaja, eikä se saa sisältää mieltymykseen tai subjektiivisiin kokemuksiin liittyviä sanoja. Arvioijien tulee ymmärtää käytettävän sanaston termit yksiselitteisesti samalla tavalla. Vertailu- eli referenssinäytteiden käyttäminen ja termien sanallinen määrittely helpottavat käsitteiden ymmärtämistä. Sanat luokitellaan ulkonäkö-, haju-, maku- ja rakenneominaisuuksia kuvaaviksi. Arvioijilta edellytetään erityistä tuotetuntemusta ja arvioinnin harjoittelua. Kun näytteiden eroja luonnehtivat ominaisuudet ja niitä kuvaavat sanat on sovittu, määritellään asteikot kunkin ominaisuuden voimakkuuden arviointiin, sekä harjoitellaan asteikkojen käyttöä ja ominaisuuksien tunnistamista. Yleisesti käytettyjä arviointiasteikkoja ovat jana-asteikot sekä numeeriset ja sanalliset asteikot sekä näiden yhdistelmät. Näytteet arvioidaan ominaisuus kerrallaan. Menetelmällä saadaan sekä laadullista että määrällistä tietoa. Ominaisuudet ja niiden voimakkuudet muodostavat tuotteen profiilin, joka voidaan esittää graafisina viivakuvinäytteinä tai tähtikuviona.^{9, 10, 11, 12, 13}

3.5.6 Poikkeama vertailunäytteessä

Poikkeama vertailunäytteessä -kuvailevassa menetelmässä tuotteiden ominaisuuksien voimakkuudet mitataan vertaamalla niitä vuorotellen yhteiseen vertailunäytteeseen. Tuloksista nähdään summittaisesti tutkittavien näytteiden keski-

näisiä eroja, mutta menetelmä ei kuitenkaan sovellu näytteiden keskinäiseen vertailuun. Ominaisuuksien voimakkuus lasketaan poikkeamana vertailunäytteestä. Tulosten graafinen esittäminen on selkeintä pylväsdiagrammeina, joiden nollakohtana on vertailunäyte. Analyysissä verrataan raadin valitsemien ja niimeämien ominaisuuksien voimakkuutta tutkittavissa ja vertailunäytteissä. Arviointi suoritetaan numeerisella asteikolla, jossa negatiiviset luvut merkitsevät ominaisuuden määrää ”vähemmän kuin vertailunäytteessä” ja positiiviset ”enemmän kuin vertailunäytteessä”. Näytteiden välisiä eroja ei saada selville, sillä näytteitä ei missään vaiheessa verrata toisiinsa, vaan ainoastaan vertailunäytteeseen. ^{9, 10, 11, 12, 13}

3.5.7 Vapaavalintainen profiili

Vapaavalintaisessa profiilissa arviointimenetelmä on sama kuin muissakin kuvailevissa menetelmissä. Erona kuitenkin on, että jokainen arvioija kehittää itse sanaston, jota käyttää arvioinneissa. Raati voi koostua joko kuluttajista tai koulutetuista arvioijista, mutta mitä koulutetumpi raati on, sitä analyyttisempiä tuloksia voidaan odottaa. Saadut tulokset käsitellään tilastollisella tietojenkäsittelyohjelmalla, jossa arvioijakohtaiset ominaisuusryhmien (haju, maku jne.) arvioinnit muunnetaan niin sanotuiksi eri ulottuvuuksiksi. Mitä lähempänä toisiaan kaksi näytettä sijaitsee, sitä suurempi on niiden välinen samankaltaisuus. Eri arvioijien tuottamat koordinaatistot yhdistetään samaan keskipisteeseen, ja kaikille näytteille lasketaan tämän perusteella keskimääräinen paikka keskiarvon perusteella. ^{9, 10, 11, 12}

4 ANALYYTTINEN ARVIOINTIRAATI

Aistinvaraisessa arvioinnissa käytettäviä arviointiraateja hyödynnetään monipuolisesti sekä arvioijan mieltymyksen että tuotteen ominaisuuksien tutkimisessa. Koska käyttökohteita on monia, on raatejakin pikkuhiljaa kehitetty hieman eri tarpeita vastaaviksi. Asiantuntijaraati koostuu kokeneista tuotteen raaka-aineiden ja valmistuksen osaajista, jotka tuntevat käyttämänsä arviointimenetelmän ja pystyvät tuottamaan toistettavia arvioita. Kuluttajaraati puolestaan on valittu joukko tuotteen käyttäjiä tai mahdollisia käyttäjiä, joilla ei ole ennestään merkittävää arviointikokemusta eikä erityistä arviointikoulutusta, ja joiden mieltymys- tai muuta vastetta tuotteeseen tutkitaan. Analyytinen raati on tarkoituksenmukaisin perustein valittu, koulutettu ja harjaantunut arvioijien ryhmä, jota käytetään mittalaitteena tuotteiden objektiivisen aistinvaraisen laadun selvittämisessä.^{9, 10, 11, 12, 13}

Koulutuksen tarkoituksena on tutustuttaa henkilö arviointimenetelmiin ja -tekniikoihin sekä kehittää kykyä havaita ja tunnistaa aistittavia ominaisuuksia parempien ja tarkempien tulosten saamiseksi. Lisäksi kouluttamisella pyritään kasvattamaan arvioijien itsevarmuutta sekä poistamaan arvioinneista johtuvaa ahdistuneisuutta. Koulutuksella voidaan vaikuttaa arviointien laatuun, koska analyytinen raati on yksimielisempi arvioissaan verrattuna kouluttamattomaan raatiin. Arvioijia kouluttamalla pyritään muun muassa karsimaan ennakkokäsitysten ja odotusten vaikutusta tuloksiin sekä yhtenäistämään asteikon käyttöä arvioijien kesken. Jokainen ihminen on yksilö, mutta aistinvaraisen raadin koulutus tähtää kuitenkin tilanteeseen, jossa raati toimii kuten mikä tahansa mittalaite antaen yhdenmukaisia, toistettavia ja luotettavia tuloksia.^{9, 10, 11, 12, 13}

4.1 Valinta

Arviointiryhmää perustettaessa ei tule asettaa kovin tiukkoja vaatimuksia arvioijaksi koulutettaville, vaan tulee pyrkiä kartoittamaan mahdollisimman laaja pe-

rusjoukko, josta valinta tehdään. Ehdokkaiden haku voi tapahtua yrityksen sisällä tai julkisesti esimerkiksi mainosten kautta. Hankintavaiheessa ehdokkaille kerrotaan valintamenettelystä, testeihin kuluva ajasta ja arvioinneista yleensä. Ehdokkailta kerätään taustatiedot kirjallisesti kyselylomakkeella, jonka jälkeen voidaan tarvittaessa suorittaa henkilökohtainen haastattelu. Näiden tietojen pohjalta karsitaan pois epäsoveltavat, esimerkiksi kiireiset, henkilöt. Työaikana tapahtuvien arviointien tapauksessa on varauduttava siihen, että arvioijat ovat pääsääntöisesti kotirouvia, opiskelijoita ja eläkeläisiä. Näin ollen vaarana on yksipuolinen arviointiraati. Yrityksen ulkopuolisille henkilöille tulee myös aina maksaa rahallinen korvaus osallistumisesta. Testattavia tulee kerätä moninkertaisesti tarvittavaan henkilömäärään nähden, sillä tyypillisesti vain 10-30 % ehdokkaista soveltuu analyyttisen arviointiraadin jäseneksi. Arviointihenkilöitä tulee lopullisessa raadissa olla vähintään 10 tulosten luotettavuuden takaamiseksi.^{9, 10, 11, 12, 13}

Alkuhaastattelun jälkeen ehdokkaat käyvät läpi esivalintatestit, joissa testataan aistien normaali toiminta, kyky erotella havaintoja ja tuottaa toistettavia tuloksia, verbaalinen lahjakkuus, yhteistyökyky sekä saatavilla olevuus. Näiden perusedellytysten toteutuminen on ensiarvoisen tärkeää ja niiden pohjalta lopulta valitaan koulutettavat henkilöt. Esivalinnan tarkoituksena on valintatilanteen lisäksi tutustuttaa arvioija menetelmiin ja tuotteisiin sekä tutustuttaa kokeen järjestäjä ehdokkaisiin. Kun lopulliset arviointiraadin jäsenet on valittu, tulee tieto välittää testatuille henkilöille asiallisesti ja viivyttämättä. Kaikkien testeihin osallistuneiden henkilöiden tulee tuntea, että heidän toimintaansa on arvostettu, valittiinpa heidät raatiin tai ei.^{9, 10, 11, 12}

4.2 Harjaannuttaminen

Harjaannuttamisessa arvioijat perehdytetään aistinvaraisen arvioinnin perusteoriaatteisiin opettamalla arviointikäytäntöjä sekä lisäämällä tietoutta ja syventämällä arviointitaitoja. Arvioijalle luodaan kyky havaita, tunnistaa ja kuvailla aistittavia ärsykeitä, eli opetellaan arviointimenetelmien ja -tekniikoiden hyödyntä-

mistä käytännössä. Tavoitteena on saada arvioija toimimaan objektiivisesti, eli arvioimaan ilman henkilökohtaisen mielipiteen vaikutusta arviointitulokseen. Oikean arviointitekniikan oppiminen on tärkeää, sillä yhtenevällä tekniikalla voidaan pienentää yksilöiden välisiä eroja. Arvioijille tulee korostaa työn merkitystä yrityksen tai yhteisön kannalta ja varmistaa, että he omaksuvat arviointiinsa ammattimaisen asenteen.^{9, 10, 11, 12}

4.3 Arvioijatietokanta

Aistien toiminnan testauksen tulokset sekä harjaannuttamistestien tulokset kootaan kunkin henkilön taustatietojen kanssa yhteen tietokannaksi, josta aistinvaraisen arvioinnin järjestäjä voi valita ja ryhmitellä sopivimmat henkilöt tarpeen mukaan kuhunkin arviointitilanteeseen. Arvioijat valitaan arviointeihin tulosten tarkkuuden, hyvän toistettavuuden sekä motivaation, täsmällisyyden ja tavoitettavuuden perusteella. Toimivan tietokannan edellytys on siis tietojen säännöllinen päivittäminen, ja niiden ylläpitämiseksi arvioijien aistiherkkyyksiä testataan ja harjoitetaan säännöllisesti erilaisin haju- ja makutestein ja heidän tulee pyrkiä läpäisemään kerta kerralta haastavampia testejä. Lisäksi arvioijat harjoittelevat erilaisten erotus- ja järjestystestien sekä asteikkojen käyttöä.^{11, 12}

4.4 Seuranta

Analyyttisen arviointiraadin tavoitteena on, että se toimii luotettavasti ja täsmällisesti arviointikerrasta toiseen. Toisinaan arviointeihin saattaa tulla arviointien teettäjältä tai arvioijasta itsestään johtuvia pidempiä taukoja, jolloin arviointitulosten laatu saattaa heiketä. Tämän takia yksittäisten arvioijien sekä koko arviointiraadin antamia tuloksia tulee tarkkailla jatkuvasti. Seurattavia tekijöitä ovat esimerkiksi arvioijien kyky tuottaa toistettavia tuloksia sekä arvioijien keskinäinen arviointivarmuus toisiinsa verrattuna. Yksittäisten arvioijien tuloksia voidaan seurata vertaamalla niitä raadin arviointien keskiarvotulokseen tai kätkemällä vertailunäyte arvioitavien näytteiden joukkoon. Huomattavat erot on otettava puheeksi arvioijan kanssa ja hänelle voidaan tarjota mahdollisuutta lisäkoulu-

tukseen. Yksittäisten arvioijien lisäksi tulee seurata raadin sisäistä keskihajontaa, jotta voidaan varmistua arvioijien yksimielisyydestä.^{10, 11, 13}

4.5 Motivaation ylläpitäminen ja raadin palkitseminen

Arviointimotivaatiolla on merkittävä vaikutus arviointitulosten luotettavuuteen sekä raadin toimivuuteen. Arvioijien aktiivisuuden ylläpitämiseksi ja arviointitilanteiden mielekkyyden säilyttämiseksi arvioijia tulee muistaa kannustaa toiminnassaan säännöllisesti. Palkkioita arvioinneista voivat olla esimerkiksi rahapalkka, arviointikahvit arviointien jälkeen tai pienet elintarvikelahjat. Rahapalkan arveluttavana tekijänä on sen mahdollisesti herättämä vääränlainen motivaatio, joka ei perustu arviointeihin itsessään. Toisaalta vaikka rahapalkkio olisikin arvioijan syy osallistua arviointeihin, motivaatio ja halu osallistua ovat kuitenkin merkittävimmät vaikuttajat arvioijan haluun tehdä osuutensa arvioinneissa mahdollisimman hyvin.^{9, 10, 11}

Arvioijia palkittaessa tulee sen perustua arviointeihin osallistumiseen, ei oikeisiin tai väärin vastauksiin. Toimiva motivointikeino itsessään on arvioijien toiminnan arvostaminen ja sen heille kertominen. Arvioijien henkilökohtainen kiinnostus aiheeseen usein kasvaa entisestään, kun he tietävät työpanoksensa merkityksen. Mikäli arvioinnin puitteissa on mahdollista, tulisi arvioijille antaa palautetta arviointitilanteesta sekä mahdollisesti tuloksista joko henkilökohtaisesti tai ryhmän sisällä. Palautteen tulee jättää positiivinen mielikuva arvioijalle, vaikka se olisi luonteeltaan rakentavaa. Arviointiraadille voi säännöllisesti, esimerkiksi arviointiprojektien päätyttyä järjestää epävirallisia ryhmäaktiviteettejä, kuten vierailuja elintarviketehtaille, juhlia tai leikkimielisiä arviointeja esimerkiksi yhteisen illallisen yhteydessä.^{9, 10, 11}

5 STANDARDIT AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA

Standardit ovat virallisen tahon kirjallisia määritelmiä tai ohjeistuksia siitä, miten voidaan taata tuotteiden tai palveluiden toivottavat ominaisuudet, kuten laatu, ympäristöystävällisyys, turvallisuus, luotettavuus ja tehokkuus. Standardisointijärjestöjen piirissä tehtävä standardisointi on yhteisten sääntöjen laatimista helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää, ja standardit on tarkoitettu yleiseen sekä toistuvaan käyttöön. Standardeilla annetaan myös turvallisuuden kannalta tärkeitä määräyksiä, joiden avulla vältetään kohtuutonta riskiä ihmisille, eläimille ja ympäristölle. ^{15, 16}

Standardit tarjoavat sekä teknologisia, taloudellisia että yhteiskunnallisia hyötyjä. Niiden merkittävin tarkoitus on suojella tuotteiden kuluttajia ja palveluiden käyttäjiä. Lisäksi ne tekevät tuotteiden tai palveluiden kehityksestä, valmistuksesta ja jakelusta tehokkaampaa, turvallisempaa tai puhtaampaa. Standardien ohjeita noudattamalla voidaan vähentää virheitä ja saada entistä parempia käytännön tuloksia. Ne luodaan yhdistämällä kaikkien asianomaisten, kuten valmistajien, kuluttajien sekä tuotetta, prosessia tai palvelua valvovan viranomaisen näkökannat. Standardin noudattamista valvoo sen luonut taho. Niiden ulkopuolinen valvonta takaa kuluttajalle tuotteiden, palveluiden ja menetelmien soveltuvuuden käyttötarkoitukseensa ja -olosuhteisiin. Kansainvälisellä tasolla standardit helpottavat ja oikeudenmukaistavat maiden välistä kaupankäyntiä sekä parantavat terveys-, turvallisuus- ja ympäristölainsäädännön valvontaa. Jotta yritys täyttäisi standardin vaatimat edellytykset, sen tulee pystyä tarjoamaan tuotteita tai palveluita, jotka täyttävät oman alansa hyväksyttävyyssvaatimukset. Standardien lisäksi käytössä on laajalti muitakin teknisiä ohjeistuksia, kuten elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA:n laatimia ohjeistuksia. ^{15, 16, 17, 18, 19, 20, 21}

Standardit ovat julkisia eli kenen tahansa hankittavissa olevia maksullisia tai maksuttomia asiakirjoja, joiden noudattaminen on vapaaehtoista. Standardi voi olla voimassa yhdessä maassa, mutta yhä useammin pyritään kansainvälisiin standardeihin, jotka ovat voimassa kaikkialla. Yrityksellä, jonka toiminta täyttää

nämä vaatimukset, on hyvät edellytykset kilpailla myös maailmanlaajuisilla markkinoilla. Standardien sisältämillä tiedoilla voidaan jakaa teknologian kehitystä ja levittää innovaatiota, sekä tarjota ratkaisuja alan yleisimpiin ongelmiin.

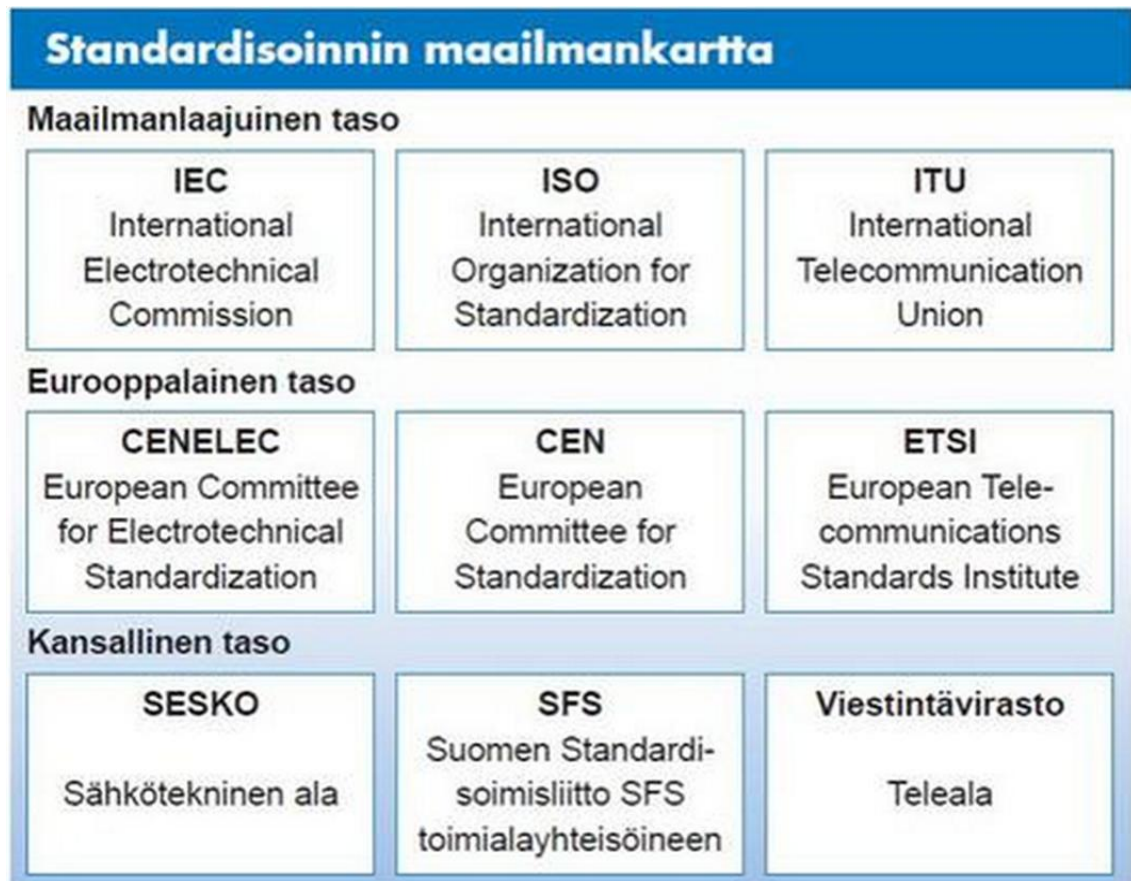
16, 17, 18, 20

Perusstandardeita käytetään mittayksikköjen, käsitteiden, tunnusten ja merkkien määrittelemisessä. *Tuotestandardeissa* puolestaan määritellään tuote- tai tuoteryhmäkohtaiset vaatimukset ominaisuuksille tai tuotannolle. *Menetelmästandardit* ovat tuotantoprosesseja ja raaka-aineita sekä komponenttien ominaisuuksia koskevia ohjeistuksia. *Palvelustandardit* puolestaan määrittelevät tuotteen tai palvelun vaatimukset, jotka sen on täytettävä soveltuakseen sille määriteltyyn tarkoitukseen. *Turvallisuusstandardien* avulla pyritään takaamaan tuotteen turvallisuus ihmiselle sekä koko ympäristölle. *Sanastostandardit* ovat käsitteiden määritelmiä sekä niitä täydentäviä selityksiä, kuvia ja esimerkkejä. *Testausstandardit* ovat tuotteiden testausmenetelmien määritelmiä. Standardeja täydennetään usein ehdoilla siitä, millä periaatteilla näytteet valitaan ja mitä tilastollisia menetelmiä tulosten analysoimisessa käytetään. Lisäksi standardin pääpainot vaihtelevat tuotantomenetelmästä lopputuotteen ominaisuuksiin.¹⁶

5.1 Standardien maailma

Suomen näkökulmasta standardisoiomisjärjestöt jakautuvat kolmelle eri tasolle. Standardisoiomisjärjestöjen maailmanlaajuinen sijoittuminen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Standardisoinnin maailmankartta.²²



Kansainvälisellä tasolla laajin aistinvaraista arviointia käsittelevä standardisoi-
 misjärjestö on maailmanlaajuinen (International Organization for Standardization).
 Porrasta alempana Euroopan tasolla toimii kaikkien EU- ja EFTA-maiden
 standardisoi-
 misjärjestöjen yhteistyöelin CEN (European Committee for Stan-
 dardization). Suomen standardisoi-
 misjärjestönä toimii SFS. Standardien laadin-
 ta tapahtuu järjestöjen teknisissä komiteoissa sekä näiden alakomiteoissa ja
 työryhmissä.²²

5.1.1 ISO

ISO (*International Organization for Standardization*) on vuonna 1947 perustettu
 kansainvälinen standardisoi-
 misjärjestö, joka tuottaa standardeja eri aloille maa-
 ilmanlaajuisesti. ISO:n jäseniä ovat kansalliset standardisoi-
 misjärjestöt, yksi
 kustakin jäsenmaasta. ISO:n toiminta ei ole minkään hallituksen alaista, vaan
 se muodostaa toiminnallaan sillan julkisten ja yksityisten sektorien välille. Toi-

saalta monet ISO:n jäsenlaitokset ovat osa isänmaidensa valtionrakennetta tai niiden toiminta on maan hallituksen valtuuttamaa. Jäsenenä on kuitenkin myös kansallisten toimialajärjestöjen perustamia yksityisen sektorin organisaatioita. Standardiensa välityksellä ISO:lla on merkittävä maailmanlaajuinen vaikutusvalta, sillä sen jäsenistö koostuu 163 kansallisesta ja maakohtaisesta standardoimisjärjestöstä ympäri maailman. Suomen edustaja ISO:n jäsenistössä on Suomen Standardisoimisliitto, SFS.^{16, 23, 24, 25}

Voimassa olevia ISO-standardeja on yli 18 000. Jäsenmaat voivat halutessaan vahvistaa ISO-standardit kansallisiksi standardeiksi. ISO-standardit ovat julkisia, mutta maksullisia dokumentteja, joiden käyttö edellyttää lisenssiä. ISO-standardit ovat siis suosituksia, joiden noudattaminen ei ole laissa määrättyä, mutta käytössä ollessaan ne antavat tuotteelle tai palvelulle lisäarvoa. Pelkästään aistinvaraiseen arviointiin liittyviä standardeja ja projekteja ISO:lta löytyy useita kymmeniä.^{23, 24, 26, 27}

ISO:n sisällä toimii ISO/TC 34 niminen elintarvikekomitea, joka vastaa elintarvike- ja rehualan standardisoinnista. Komitean sisällä toimii erityinen aistinvaraisen arvioinnin alakomitea, ISO/TC 34/SC 12, joka koostuu aistinvaraisen arvioinnin asiantuntijoista. Suomen jäsenistö ISO/TC 34/SC 12:ssa muodostaa lisäksi erillisen maamme sisäisen asiantuntijaryhmän, jossa fff-Flavor on myös edustettuna.^{28, 29}

5.1.2 ASTM International

Vuonna 1898 perustettu ASTM International, aiemmalta nimeltään American Society for Testing and Materials (ASTM), on Yhdysvaltalainen standardointijärjestö, joka kehittää ja julkaisee tutkimuksen, kehityksen sekä tuotteiden testaus- ja laatujärjestelmien menetelmiä ja ohjeistuksia maailmanlaajuisesti. ASTM:n yli 30 000 henkilön jäsenistö koostuu teknisten alojen asiantuntijoista ja liiketoiminnan ammattilaisista 135 maasta. ASTM ylläpitää yli 12 000 standardia, joista osa on maailman laajuisesti käytössä tuotteiden laadun ja turvallisuuden parantamisessa, helpottamassa markkinoillepääsyä sekä rakentamassa asiakas-

tuottaja välistä luottamussuhdetta. Aistinvaraiseen arviointiin liittyviä standardeja on 167, joista 63 on käytössä olevia, 89 käytöstä poistettuja, 5 sulkeutunutta ja 10 vasta luonnosvaiheessa olevia.^{30, 31, 32}

5.1.3 CEN

Euroopan standardisoimiskomitea (*Committee of European Standardisation, CEN*) on 1975 perustettu voittoa tavoittelematon yhdistys, joka on osa Euroopan standardoimisjärjestelmää (*European Standardisation Organisations, ESOs*). Sen tarkoituksena on edistää Euroopan sisäistä liiketoimintaa helpottamalla standardien avulla maiden välistä kaupankäyntiä. Lisäksi sen tehtävänä on edistää Euroopan talouden maailmanlaajuista kauppajärjestelmää sekä Euroopan kansalaisten ja ympäristön hyvinvointia. CEN:in tarkoituksena on luoda standardeja, joiden avulla voidaan parantaa Eurooppalaisia tuotteita ja palveluita.³³

CEN:in 32 jäsenmaata työskentelevät yhdessä kehittääkseen vapaaehtoisia Eurooppalaisia standardeja (ENs), joista tulee automaattisesti kansallisia standardeja kaikissa jäsenmaissa. Jäsenmaat ovat velvoitettuja vahvistamaan kaikki eurooppalaiset standardit kansallisesti ja kumoamaan niiden kanssa ristiriidassa olevat standardit. Samat eurooppalaiset standardit ovat siis voimassa kaikissa CEN:in jäsenmaissa. Yhteisillä standardeilla pystytään välttämään ristiriitoja, ja tuote voi saavuttaa laajempia markkinoita pienemmillä kehitys- ja tutkimuskustannuksilla. CEN auttaa kehittämään Euroopan sisäisten palveluiden ja tuotteiden maailmantaloudellista asemaa, sillä sen toiminnassa on mukana yli 60 000 teknisen alan asiantuntijaa teollisuudesta, yhdistyksistä, julkishallinnosta, korkeakouluista ja yhteiskunnallisista järjestöistä, ja sen toiminta tavoittaa yli 480 miljoonaa ihmistä. CEN:in standardeja ja muita julkaisuja on voimassa jo runsaat 14 000, ja standardeista noin kolmasosa perustuu ISO:n standardeihin.^{19, 34, 35, 36}

5.1.4 NMKL

Pohjoismainen elintarvikkeiden analyysikomitea (*Nordisk metodikkomité for Næringsmidler, NMKL*) on vuonna 1947 perustettu pohjoismainen järjestö, jonka tehtävänä on laatia, vahvistaa ja julkaista elintarvikkeiden analysointiin liittyviä menetelmiä ja ohjeistuksia sekä järjestää aiheeseen liittyviä kursseja ja seminaareja. Lisäksi se toimii pohjoismaisten elintarvikeanalyytikkojen välisenä verkostona. Komitean jäsenistö koostuu mikrobiologian, kemian ja aistinvaraisen arvioinnin alojen elintarvikeanalytikoista, jotka edustavat maidensa elintarvikevalvontaviranomaisia, teollisuutta ja muita asiaankuuluvia tieteellisiä laitoksia.^{37, 38}

Aistinvaraisella arvioinnilla on yhä tärkeämpi asema elintarvikeanalyseissä, NMKL:n sisällä on vuodesta 1994 asti toiminut aistinvaraisen arvioinnin alakomitea, joka vastaa alaansa liittyvistä julkaisuista. Pohjoismaiden ulkopuolella aistinvaraisen arvioinnin alakomitea tekee yhteistyötä CEN:in, ja ISO:n kanssa.³⁷

Alakomitean jäsenistö koostuu alan tutkijoista, joiden lisäksi NMKL:llä on menetelmien ja ohjeistuksien testauksen tai kehittämisen myötä yhteistyötä muiden aistinvaraisen arvioinnin alan tutkijoiden kanssa. Alakomitean jäsenet osallistuvat säännöllisesti aistinvaraisen arvioinnin käytännön ja teorian näkökohtia käsitteleviin tieteellisiin kokouksiin. Alakomitealla on maakohtaiset asiantuntijaryhmät, joista Suomen asiantuntijat ovat myös ISO/TC 34/SC 12:n jäseniä.³⁹

Alakomitea on julkaissut useita aistinvaraisen arvioinnin menettelyohjeita ja menetelmiä. Tähänastiset aistinvaraisen arvioinnin julkaisut koskevat muun muassa aistilaboratorioiden laadunvarmistusta, sisäistä valvontaa sekä juomaveden, elintarvikepakkausten ja kalan sekä äyriäisten aistinvaraista arviointia.³⁹

5.1.5 SFS

SFS on vuonna 1924 perustettu Suomen standardisointijärjestelmän keskusjärjestö, joka laatii standardeja yhdessä toimialayhteisöjensä kanssa. Liiton jäsenistö koostuu elinkeinoelämän järjestöistä sekä Suomen valtiosta, ja sen palveluksessa on 50 henkeä. SFS:n päätehtäviä ovat SFS-standardien laadinta, vahvistaminen, julkaiseminen, myynti ja tiedottaminen. SFS edustaa Suomea ISO:ssa ja CEN:issä. Pääosa SFS:n standardeista perustuukin kansainvälisiin tai eurooppalaisiin standardeihin.^{21, 40}

SFS:n sisällä toimii elintarvikestandardisoinnin seurantaryhmä SFS/SR 209, johon ISO:n ja CEN:in sisällä toimivat elintarvikealan standardisoimiskomiteat kuuluvat. Nämä vastaavat alansa kansainvälisen ja eurooppalaisen standardisointitoiminnan seuraamisesta sekä vastaavat Suomen kannanotoista standardiehdotuksiin, huolehtivat tarvittavien asiantuntijoiden nimeämisestä erilaisiin työryhmiin ja osallistumisesta eurooppalaisiin ja kansainvälisiin kokouksiin. SR 209 vastaa elintarvikestandardisoinnin koordinoinnista, ja käytännön standardisointityö toteutetaan elintarviketurvallisuusviraston eli EVIRA:n asettaman elintarvikelaboratoriotoimikunnan eli ELATOn kautta, joka koostuu käytännössä ISO/TC 34/SC 12:n Suomen edustajista.⁴¹

5.2 fff-Flavorin toimintakäsikirja

fff-flavorin toimintakäsikirja on osa FFF:n laatukäsikirjaa. Toimintakäsikirjaan on kirjattu yleiset menettelyohjeet ja laboratorion kuvaus. Aistilaboratoriossa hyödynnetään useita virallisia standardeja. ISO-standardeista käytössä on arviointitiloja ja arvioijia, kuvailevia menetelmiä, erotustestejä sekä värejä koskevia standardeja. Lisäksi käytössä on muun muassa EVIRA:n laatimat ohjeet kalan, lihan ja maidon aistinvaraiselle arvioinnille sekä MMM:n asetus eläimistä saatavien elintarvikkeiden tutkimuksia tekevistä laboratorioista.

6 ARVIOINTIRAADIN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

6.1 FFF:n ja Turun AMK:n yhteistyö analyyttisen raadin rakentamisessa

Aistinvarainen arviointi on nykyään merkittävä osa elintarviketeollisuutta, ja se kasvattaa jalansijaansa alalla jatkuvasti. Ihminen mittalaitteena asettaa kehitykselle omat rajoitteensa. Tämän takia myös fff-Flavor kehittää toimintaansa jatkuvasti, jotta se voi entistä paremmin vastata aistinvaraisen arvioinnin kenttätöiden haasteisiin.

6.1.1 Taustaa

fff-Flavorilla on palvelutoimintaansa varten olemassa kaksi arviointiraatia; kuluttajaraati sekä analyyttinen raati. Opinnäytetyön aihetta rajattaessa nousi esille analyyttisen raadin jäsenten sitoutuminen arviointitoimintaan sekä motivoinnin haasteellisuus toimeksiantojen lisääntyessä ja arviointitarpeen kasvaessa. Viikoittaisten arviointien muututtua päivittäisiksi tuli ajankohtaiseksi miettiä eri raatimalleja eli sitä, halutaanko rakentaa ns. ammattiraati tai luoda rinnakkaisia eri tuoteryhmien arviointeihin perehtyneitä raateja. Raatitoiminnan muokkaamisessa tulisi ottaa huomioon toiminnan vapaaehtoisuus ja sen myötä pohtia, miten usein yksittäinen henkilö on mahdollista sitouttaa arviointeihin. Tämän lisäksi henkilö- ja tilaresurssit määrittävät sen, miten usein arviointeja voidaan järjestää. Tämän opinnäytetyön lisäksi fff-Flavorissa kartoitettiin kaikkien arvioijatietokantaan kuuluvien henkilöiden mahdollisuudet osallistua jatkossakin arviointeihin. Käytännössä selvitystyön tuloksena arvioijien alkuperäisessä ryhmässä tapahtui luonnollista vähenemistä. Kaiken kaikkiaan tavoitteena oli siis saada toimintaan mukaan lisää aktiivisia ja sitoutuneita arvioita, ja tähän lähdettiin hakemaan ratkaisua oppilaitosten kanssa tehtävän yhteistyön kautta.

6.1.2 Yhteistyökonsepti

Lähtökohtaisesti on helpointa sekä FFF:n että arvioijan kannalta pyrkiä tekemään osallistuminen arviointeihin raadin jäsenille mahdollisimman helpoksi ja vaivattomaksi. Käytännön syistä FFF pyrkii keräämään arvioijia Pharmacystä ja sen läheisyydestä. Tämän takia keskustelussa nousi esille korkeakoulualueiden hyvä sijainti, ja alettiin miettiä FFF:n ja Turun ammattikorkeakoulun välillä jo olemassa olevan yhteistyön syventämistä arvioijien rekrytointiin. Yhteistyö päätettiin suunnata Lemminkäisenkadun toimipisteeseen, sillä bioalojen koulutusohjelma nähtiin hyvänä kohteena yhteistyötä ajatellen. Bioalojen yksi kolmesta suuntautumisvaihtoehdosta on elintarviketekniikka, jonka opintoihin sisältyy aistinvaraista arviointia. Näin ollen yhteistyön katsottiin antavan opiskelijoille mahdollisuuden syventää opintojaan ja osaamistaan.

Kohderyhmänä olivat elintarviketekniikan opiskelijat ja erityisesti tämän suuntautumisvaihtoehdon toisen vuoden opiskelijat, joihin päädyttiin käytännön syistä. Toisen vuoden opiskelijoiden opinnot ovat suhteellisen alussa, ja näin ollen vapaasti valittavat opinnot vielä suorittamatta. He eivät myöskään vielä muutama vuoteen tule siirtymään kokopäiväiseen työelämään. Kohderyhmästä huolimatta mukaan saivat tulla kaikki asiasta kiinnostuneet opiskelijat koulutusalaa katsomatta. Tulevaisuudessa valmiiden materiaalien pohjalta opiskelijarekrytointia on helppo jatkaa säännöllisesti esimerkiksi vuosittain tai soveltaa Turun yliopiston laitosten kanssa tehtäviin yhteisprojekteihin. Lisääntyneen yhteistyön pohjalta osapuolet voisivat jatkossa helpommin hyödyntää toisiaan myös muissa hankkeissaan.

Tulevaisuudessa ainakin osa arviointiajoista pyritään aikatauluttamaan kohderyhmien lukujärjestykset huomioiden. Näin tehdään FFF:n puolesta arviointeihin osallistuminen opiskelijoille mahdollisimman helpoksi. Lisäksi opiskelijoiden aikataulujen arvioitiin olevan työssäkäyvien henkilöiden aikatauluja joustavampia, mikä tekee virka-ajalla järjestettäviin arviointeihin osallistumisesta helpompaa.

Toimiva arviointiraati edellyttää arvioijilta sitoutuneisuutta. Opiskelijoiden puolestaan tulee opintojensa aikana suorittaa vähintään 15 opintopistettä itse valit-

semillaan vapaasti valittavilla opinnoilla. Yhteistyön onnistumisen kannalta sen tärkein edellytys oli palvella molempia osapuolia. Näin ollen se päätettiin kohdentaa vapaasti valittavien opintojen suorittamiseen arviointien avulla. FFF:n kannalta oli tärkeää saada toimintaan mukaan sitoutuneita arvioijia, joten opintosuoritteelle asetettiin kahden opintopisteen eli 54 tunnin vähimmäisvaatimus. Enimmäisrajoitetta pisteiden kerryttämiselle ei ole, eli toiminnasta innostunut opiskelija voi suorittaa vapaasti valittavia opintoja aistinvaraisen arvioinnin parissa oman kiinnostuksensa mukaisesti. Opiskelijoille puolestaan tarjottiin mahdollisuus suorittaa opintopisteitä mielenkiintoisella ja käytännönläheisellä tavalla. Yksi tutkimusprojekti sisältää yhdestä neljään 1,5 tunnin koulutuskertaa sekä kuudesta kahdeksaan arviointikertaa, jotka kestävät keskimäärin puoli tuntia. Opintopisteiden lisäksi opiskelijat saavat arviointeihin osallistumisestaan halutessaan todistuksen (liite 1), jonka voivat liittää osaksi CV:tä. Opiskelijat pitävät kirjaa koulutuksiin ja arviointeihin käyttämästään ajasta erillisellä ajankäytönseurantalomakkeella (liite 2), jonka FFF:n edustaja kuittaa allekirjoituksellaan. Opintopisteitä lunastaessaan opiskelijoiden tulee ajankäytönseurantalomakkeen lisäksi palauttaa oppiaineen opettajalle, tällä hetkellä lehtori Tommi Laaksoselle, lyhyt raportti arviointeihin liittyen.

6.1.3 Raadin kokoaminen

Jotta mahdollisimman paljon aistinvaraisesta arvioinnista kiinnostuneita opiskelijoita saatiin mukaan, oli tärkeää panostaa rekrytoinnin riittävään näkymiseen. Tärkeimpinä viestikanavina käytettiin sähköpostilistoja sekä bioalojen sähköistä ilmoitustaulua. Lisäksi elintarviketekniikan lehtori ja kohderyhmän tutoropettaja Tommi Laaksonen mainosti asiaa opiskelijoilleen opetuksensa ohessa. Mainonnan (liite 3) lisäksi yhteistyöstä järjestettiin tiedotustilaisuus 10.2.2012 Turun ammattikorkeakoulun tiloissa, sillä henkilökohtainen kontakti koettiin mielekkääksi tavaksi lähestyä opiskelijoita.

Aistinvaraisen arvioinnin tiedotustilaisuuteen saapui kuuntelemaan 33 opiskelijaa bioaloilta. Suurin osa oli kohderyhmän jäseniä, mutta joukossa oli myös

muutama vanhempi opiskelija. Tilaisuudessa akatemiutkija Mari Sandell kertoi opiskelijoille aistinvaraisesta arvioinnista ja sen merkityksestä sekä havainnollisti käytännön esimerkein yksilöiden välisiä eroja aistien toiminnassa. Tilaisuuden päätyttyä kiinnostuneet opiskelijat täyttivät taustatietolomakkeen, jolla ilmoittautuivat mukaan raadin toimintaan. Taustatietolomakkeen täytti tuolloin 23 opiskelijaa, ja jälkikäteen mukaan ilmoittautui viisi opiskelijaa. Kiinnostuneiden määrä oli odotettua suurempi ja ylsi resurssien puitteissa asetettuun 28 opiskelijan epäviralliseen ylärajaan.

6.1.4 Aistien perustestaus ja lähtötilanteen kartoitus

Arviointiraadissa toimiminen edellyttää siihen osallistuvalla henkilöllä aistien normaalia toimintaa. Tämän vuoksi jokaisen arvioijan tuli läpäistä monivaiheinen aistitesti.

Aluksi arvioija sai tunnistettavakseen makuliukoita kahdessa sarjassa. Ensimmäinen sarja sisälsi perusmakujen lisäksi veden sekä yhden perusmakuliukoksen kahdesti. Ylimääräisten liuosten tarkoituksena on parantaa tulosten luotettavuutta ja pienentää arvausmahdollisuutta. Ensimmäisen liuosarjan jälkeen tulokset käytiin läpi yhdessä arvioijan kanssa, ja tämän jälkeen hän sai tunnistettavakseen kuusi ensimmäisen sarjan näytteistä poimittua liuosta. Jälkimmäisen makuliuostestin tulokset olivat testin merkitseviä tuloksia, jotka tuli saada oikein. Ensimmäisen sarjan liuoksilla annettiin arvioijalle vielä mahdollisuus opetella perusmakuja, mikäli ne eivät olleet ennestään tuttuja.

Makuliuosten jälkeen arvioijat saivat tunnistettavakseen hajuja kahdessa sarjassa. Ensimmäinen sarja sisälsi seitsemän hajupulloa, joissa oli yleisiä ja tunnistettavissa olevia hajuja. Ensimmäisen hajusarjan jälkeen tulokset käytiin läpi yhdessä arvioijan kanssa, ja tämän jälkeen hän sai tunnistettavakseen neljä ensimmäisen sarjan näytteistä poimittua hajua. Jälkimmäisen hajutestin tulokset olivat testin merkitseviä tuloksia, jotka tuli saada oikein. Ensimmäisen sarjan hajunäytteillä annettiin arvioijalle vielä mahdollisuus opetella näytehajuja, mikäli ne eivät olleet ennestään tuttuja.

Tunnistustestien jälkeen arvioijien erojen havaitsemiskykyä testattiin kahdella erotustestillä. Testit olivat keskenään samanlaisia, paitsi näytteiden numeroinnin ja esitysjärjestyksen osalta. Erotustestin toistolla parannetaan tulosten luotettavuutta ja pienennetään arvausmahdollisuutta, joten molempien tulosten tuli olla oikein.

Testin viimeisessä vaiheessa arvioijat saivat kuvailtavakseen elintarvikenäytteen. Näytteen ominaisuuksia tuli kuvailla mahdollisimman monipuolisesti, ja testillä mitattiin arvioijien verbaalista lahjakkuutta. Arvioijilta tulee löytyä kyky tuottaa kuvailevia sanoja, mutta erityistä verbaalista lahjakkuutta ei edellytetä jokaiselta arvioijalta, vaan riittää, että kussakin arvioinnissa raadista löytyy vähintään muutamia laajan sanavaraston omaavia.

6.1.5 Raadin peruskoulutus

Opiskelijat koulutettiin analyyttisen raadin jäseniksi FFF:llä normaalistikin käytössä olevan koulutusjakson sisältöä noudattaen. Koulutus sisälsi neljä koulutuskertaa ja ajoittui 7.-21.3.2012 väliselle ajalle. Koulutuksen aikana arvioijat tutustuivat yleisimmin käytettäviin aistinvaraisen arvioinnin menetelmiin, asteikkoihin ja erilaisiin tuotteisiin ja tuoteluokkiin. Koulutuksen alussa arvioijien kanssa käytiin läpi arviointeja koskevat yleiset ohjeet, eli maku- ja hajuärsykkeiden välttäminen ennen arviointia, arviointituloksiin mahdollisesti vaikuttavista sairauksista tiedottaminen ja arviointiohjeiden huolellinen seuraaminen. Lisäksi arvioijille korostettiin objektiivisen arvioinnin ja miellyttävyysarvioinnin eroa.

Ensimmäisessä koulutuksessa harjoiteltiin sanallista kuvailua ja profiilin tuottamista elintarvikenäytteiden ominaisuuksia kuvailemalla. Näytteiksi oli kolme erilaista tuotetta kahdesta eri tuoteryhmästä.

Toisessa koulutuksessa harjoiteltiin erotustestien tekemistä, eli opeteltiin löytämään tuotteiden väliset erot tai niiden puuttuminen. Erotustestejä harjoiteltiin kolmitestin ja pari - kolmitestin avulla. Testeissä näytteinä käytettiin mehuja, joista erilaiseen näytteeseen oli lisätty sakkaroosia tai sitruunahappoa. Maku-

aistin lisäksi harjoiteltiin erotustestiä myös hajupulloilla. Kahdessa pulloista oli kardemummaa ja kolmannessa kardemumman lisäksi vanilliinisokeria.

Kolmannessa koulutuksessa opeteltiin voimakkuusasteikon, eli arvioinneissa käytettävän jana-asteikon, käyttöä sekä vertailuyhdisteen/-yhdisteiden käyttöä. Asteikon käytön harjoittelua varten vertailunäytteiksi kannattaa valita näytteitä, joiden voimakkuusarvot asettuvat janan ääripäihin sekä keskelle. Ensimmäisessä harjoituksessa arvioitavista näytteistä kaksi oli toisiaan lähellä olevia ja kolmas selkeästi erilainen. Toisessa harjoituksessa kaksi näytteistä oli samoja, mutta eri koodeilla merkittyjä ja kolmas näyte oli selkeästi niistä eroava. Näytteiksi valittiin makeita ja happamia jogurtteja.

Viimeisessä koulutuksessa harjoiteltiin varsinaista arviointia sekä arvioinneissa käytettävän tietokoneohjelman käyttöä. Koulutuksen aluksi käytiin vielä arvioijien kanssa suullisesti läpi aikaisemmillä kerroilla opetellut asiat: profiilin luonti, erojen löytämisen harjoittelu ja voimakkuuden arviointi vertailuyhdisteiden tai sanallisten ankkureiden avulla.

Arviointi suoritettiin arviointikopeissa arviointiohjelmalla oikeaa arviointitilannetta harjoitellen. Arvioinnissa käytettiin koodattujen näytteiden lisäksi vertailunäytteitä. Käytetyt näytteet olivat erilaisia suklaita, ja vertailunäytteet valko-, maito-, ja tummaa suklaata. Näytteistä arvioitiin ulkonäköä, hajua, makua ja rakennetta koskevia ominaisuuksia, kuten tummuutta, suklaisuutta ja rusinaisuutta. Lopuksi ryhmäkohtaiset tulokset käytiin läpi yhdessä arviointiryhmän kanssa.

6.1.6 Karsiutuminen

Koulutusjakson aikana kaksi opiskelijaa joutui jättäytymään pois raadista ajanpuutteen vuoksi, joten koulutuksen aistitesteineen läpäisi 26 opiskelijaa. Näistä kuusi oli ilmoittanut itselleen jonkin erityisruokavalion tai allergian. Koska tutkimuksissa tutkittavat tuotteet saattavat sisältää yritysten tuotekehitysversiona, ei FFF pysty takaamaan niiden turvallisuutta esimerkiksi pähkinäallergikoille. Tämän takia olemassa olevat riskit käytiin kahdenkeskisessä keskustelussa läpi kyseisten henkilöiden kanssa. Keskustelun yhteydessä selvitettiin samalla eri-

tyisruokavalioiden tarkempaa luonnetta. Jokainen mukana toiminnassa oleva on siis tietoinen riskeistä, ja osaa näin ollen olla myös itse tarkkana arvioitavien tuotteiden sisällön suhteen.

Koska aistitestien tulokset riittivät jokaisen arvioijan kohdalla raadissa toimimiseen, eivätkä erityisruokavaliot tuottaneet suurempia ongelmia, yhtäkään opiskelijaa ei jouduttu karsimaan raatiin soveltumattomana. Näin ollen kaikki halukkaat pääsivät mukaan toimintaan.

6.1.7 Raadin osaamisen ylläpito ja opiskelijoiden motivointi

Osa tuoreista arvioijista pääsee osallistumaan ensimmäiseen arviointiinsa toivottavasti jo kevään aikana. Yksittäiseen projektiin mahtuu 10–15 arvioijaa, ja mukaan pääsevät arvioijat valitaan ilmoittautumisjärjestyksessä. Arvioijat ovat siis tietoisia siitä, ettei arviointeihin mahtuminen ole itsestään selvää.

Yksi arviointiprojekti käsittää 1–4 koulutuskertaa sekä 4–8 arviointia, riippuen tuotteesta ja tutkimuskohteesta. Arviointiprojekteja ehditään parhaimmillaan järjestämään 6–8 projektia vuodessa, ja ne saattavat aikataulusyistä olla käynnissä samanaikaisesti. Jotta mielenkiinto arviointeja kohtaan säilyisi yllä, yksittäisen arvioijan odotetaan osallistuvan korkeintaan 4–6 projektiin vuodessa. Mikäli arviointiprojektien välille pääsee kertymään pitkiä taukoja, arvioijien osaamista ylläpidetään epävirallisilla, juuri tätä tarkoitusta varten järjestettävillä, arvioinneilla.

Vaikka arvioijat saavat aktiivisuudestaan palkkiona opintopisteitä, eivät ne yksin riitä ylläpitämään motivaatiota. Opintopisteitä kerryttävistä suorituksista ei voida koulun ohjeistuksen mukaan maksaa opiskelijoille rahallista korvausta, joten heidän motivaatiotaan tulee ylläpitää muilla keinoin niin, etteivät he opintopisteiden suorittamisen jälkeen jättäytyisi toiminnasta pois. Tällaisiksi ylimääräisiksi palkinnoiksi on suunniteltu muun muassa silloin tällöin järjestettäviä tapahtumia tai retkiä. Erilaiset laadukkaat tuotepaketit voivat myös motivoida suhteellisen pienellä budjetilla eläviä opiskelijoita. Koska arvioijat ovat suurimmaksi osaksi

saman opiskelijaryhmän sisältä, on mahdollista innostaa heitä myös järjestämällä ryhmähenkeä tukevaa ohjelmaa.

6.2 Palvelustandardit

fff-Flavorin aistinvaraisen arvioinnin palveluiden tarjonta on viime vuosina merkittävästi kasvanut. Palveluita varten laaditut työohjeet sekä palveluprosessien dokumentointi ovat osittain vanhentuneita ja joidenkin palvelutuotteiden osalta niitä ei ollut lainkaan. Tämän takia koettiin kannattavaksi luoda jokaiselle palvelulle toiminnan sisäiset standardit eli yleiset menettelyohjeet ja liittää niiden yhteyteen muun muassa toimeksiantolomake sekä valmiit pohjat arviointilomakkeille ja loppuraportille. Selkeät ja kattavat ohjeistukset nopeuttavat käytännön toimia, yhtenäistävät työskentelytapoja, parantavat tuloksia sekä helpottavat työntekijöiden kouluttamista.

FFF:n omaan sisäiseen käyttöön tarkoitetut palvelustandardit eivät vastaa virallista palvelustandardin määritelmää, sillä niiden tarkoituksena ei ole määritellä kriteerejä palvelun soveltuvuudelle. Ne ovat sisällöltään enemmänkin menetelmästandardeja eli menettelyohjeita, joissa kunkin palvelun prosessi kuvataan vaihekohtaisesti. Palvelustandardeja tarkempia ohjeistuksia ovat työohjeet, joissa testausprosessi käydään yksityiskohtaisesti läpi. Koska kohteet, joille standardit luotiin, ovat FFF:n tarjoamia palveluja, nimitys palvelustandardi on epävirallisuudestaan huolimatta fff-Flavorin käytössä käsitteenä ytimekkäämpi.

6.2.1 Sisältö

Palvelustandardit luotiin yhteensä yhdeksälle palvelulle. Standardoituja palveluita ovat ideointi, konseptien testaaminen, kilpailijavertailu, erotus- ja järjestystestit, ominaisuus- ja mieltymysprofiilit, kuluttajatutkimukset ja säilyvyystestit. Yrityksille myytävien palveluiden lisäksi standardoitiin analyyttisen arviointiraadin rekrytointi ja koulutus. Esimerkkinä tässä opinnäytetyössä käsitellään ominaisuusprofiilin palvelustandardia (liite 4), sillä se on mieltymysprofiilin ohella fff-

Flavorin tutkimuspalveluista myydyimpiä. Kuluttajatestistä ja ominaisuusprofiilista koostuva mieltymysprofiilikin on kuitenkin jaettu niin, että ominaisuusprofiilin tekee FFF ja kuluttajatutkimuksen Foodwest Oy. Tulosten kokoamisesta mieltymysprofiiliksi vastaa FFF.

Standardin alusta selviää palvelun *tarkoitus* ja sen *periaate*. Seuraavaksi käsitellään palvelun *vastuullisia osapuolia*, palvelun *kohderyhmää*, tutkimuksen *kestoaikaa* ja *käyttökohteita*. Lopuksi käydään läpi *projektin vaiheet ja sen sisältö*. Palvelun toteuttaminen alkaa asiakaskontaktilla, jonka pohjalta laaditaan tarjous. Mikäli tarjous hyväksytään, täsmennetään toimeksiantoa sekä laaditaan tarvittavat salassapitosopimukset. Tutkimukselle laaditaan aikataulu ja toimintasuunnitelma. Koulutusten ja arviointien suunnittelu sisältää sisällön suunnittelun lisäksi arviointilomakkeiden laatimisen ja näytteiden valmistamisen sekä lisäksi arviointiraadin rekrytoinnin ja koulutuksen. Testin toteutuksen jälkeen tulokset analysoidaan ja ne raportoidaan kirjallisesti sekä tarvittaessa suullisesti. Tutkimuksen toteutuksen jälkeen käsitellään vielä ohjeet tutkimuksen laskutuksesta ja kustannusseurannasta. Tutkimuksen kulun lisäksi standardissa esitetään liitteenä esimerkit tarvittavista lomakkeista, ja standardien kanssa samasta verkkokansioista löytyvät palveluun liittyvät yleiset materiaalit, kuten sopimus- ja raporttipohjat.

6.2.2 Tietojen koonti

Aloitin palvelustandardien teon käymällä esimieheni ja opinnäytetyöni ohjaajan Mari Norrdalin kanssa läpi palvelustandardeihin haluttavat asiakokonaisuudet. Sisällön hahmotuttua selkeämmäksi, aloin suunnittelemaan standardipohjaa, jota olisi mahdollista käyttää palvelusta riippumatta jokaisessa standardissa. Pääotsakkeiksi valikoituivat *palvelun tarkoitus*, *periaate*, *vastuut*, *kohderyhmä*, *kestoaika*, *käyttökohteet* sekä *projektin vaiheet ja sen sisältö*. Palveluiden välillä menettelyohjeiden raamit saattavat vaihdella palvelusta riippuen jonkin verran, mutta standardien sisältö on pääpiirteittäin edellä mainitun mukainen.

Palvelukohtaiset materiaalit, kuten arviointilomake-esimerkit on esitetty kyseisen palvelun liitteessä. Koska palvelustandardien välillä on myös yhteisiä materiaaleja, muun muassa toimeksiantosopimus- ja raporttipohjat, sijaitsevat nämä tiedostot menettelyohjeiden ulkopuolisina tiedostoina standardien kanssa samassa verkkokansiossa. Kuhunkin pohjaan viitataan tekstissä hyperlinkillä, joka on tekstin viittauksen yhteyteen luotu linkki tekstin toiseen osaan tai kokonaan toiseen tiedostoon, ja se aukeaa linkkiä painamalla.

Palvelustandardien merkittävimpanä tarkoituksena on tulevaisuudessa systematisoida ja nopeuttaa fff-Flavorin jäsenten työskentelyä sekä toimia palveluiden yksityiskohtaisena tietopakettina uusille työntekijöille. Näin ollen niiden sisällön tuli olla riittävän yleiskielellistä aiheeseen perehtymättömän henkilön ymmärrettäväksi, mutta toisaalta laajuuden tuli pysyä kohtuullisena ja standardin kaavan yksinkertaisena.

6.2.3 Taustamateriaali

Palvelustandardien laatimisessa hyödynnettiin lähdettä 8, joka sisältää lyhyen esittelyn kustakin tarjolla olevasta palvelusta. Lisäksi kirjallisuuslähteinä palvelustandardien laatimisessa käytettiin lähteitä 7, 10 ja 12. Arviointilomakkeiden esimerkkeinä käytettiin menneiden toimeksiantojen arviointilomakkeiden muokattuja versioita, joista ei käy ilmi salaiseksi luokiteltuja tietoja.

6.3 Yleisten materiaalien koonti fff-Flavorin verkkolevylle

fff-Flavorin tutkimustoiminta kattaa lähes kymmenen eri palvelua ja näin ollen sisältää paljon erilaisia materiaaleja. Vaikka työnjako on tiimin sisällä suhteellisen selkeä, töitä tehdään tarpeen vaatiessa myös ristiin. Tämän takia samanlaiset toimintatavat ja toiminnan yhtenevä yleisilme materiaaleista lähtien ovat tärkeä osa asiakkaille välitettävää kuvaa toiminnasta. Materiaalikansion tarkoituksena oli siis koota yleisimpiä palveluissa käytettäviä materiaaleja samaan paikkaan, jotta niitä voidaan käyttää tulevien toimeksiantojen materiaalien pohjana.

Materiaalimalleja tukena käyttäen saadaan ylläpidettyä työn laatu ja ulkoasu samana tekijästä riippumatta.

6.3.1 Materiaalien koonti

Verkkolevyllä luotiin materiaalimalleja varten 'yleiset materiaalit' niminen kansio. Kansion sisällä materiaalit jakautuvat viiteen alakansioon: analyttisen raadin koulutus, analyttisen raadin tutkimukset, kuluttajatutkimukset, projektin markkinointi sekä palvelustandardit (liite 5).

Analyttisen raadin koulutuksen materiaalikansiosta löytyy muun muassa koulutuksen runko, käytettävät vertailunäytteet sekä tarvittavat koulutuslomakkeet. Analyttisen raadin tutkimuksissa tarvittavat materiaalit vaihtelevat palvelukohtaisesti, joten kansio on jaoteltu palvelukohtaisiin alakansioihin. Kukin kansio sisältää juuri kyseisen palvelun toteuttamiseen tarvittavat materiaalit, kuten tuotekoulutuksen rungon, käytettävät vertailunäytteet ja lomakkeet sekä arviointikutsut.

6.3.2 Kansion käyttö

Koska kansion perimmäinen tarkoitus on toimia mallimateriaalien säilytyspaikkana, sen sisältöä ei ole tarkoitus aktiivisesti päivittää. Kansion on tarkoitus helpottaa ja nopeuttaa sekä yhtenäistää työskentelyä, ja sen toimintaperiaate perustuukin siihen, että palvelukohtaiset materiaalit ovat nopeasti löydettävissä, kun kaikkia toimeksiantokohtaisia kansioita ei tarvitse käydä läpi. Kansio tulee siis sisältämään kutakin materiaalia vain yhden tai korkeintaan muutaman version, sillä materiaalit ovat tuotteesta riippumatta usein hyvin paljon toistensa kaltaisia, ja esimerkiksi arvioijille lähetettävät arviointikutsut vaativat vain pieniä muutoksia, kuten päivämäärien ja tutkittavan elintarvikkeen tietojen muokkaamista.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli yhdessä fff-Flavorin jäsenten kanssa kehittää fff-Flavorin aistipalveluiden ja erityisesti analyttisen raadin toimintaa luomalla rekrytointiyhteistyö laitoksen lähellä sijaitsevan elintarvikealan oppilaitoksen kanssa sekä yhtenäistämällä tiimin työskentelytapoja palvelukohtaisin menettelyohjein ja yhtenäisin materiaalein. Koska nämä ovat pitkän tähtäimen kehitystoimia, niiden lopullista tulosta on vielä tässä vaiheessa mahdotonta sanoa. Tuloksia pystytään kuitenkin antamaan tämän hetkisen tilanteen mukaan, ja niiden lopullista suuntaa voidaan päätellä sen perusteella.

7.1 Opiskelijoiden rekrytointi osaksi analyttista raatia

Aistinvaraisesta arvioinnista kiinnostuneiden opiskelijoiden määrä ylitti odotukset. Rekrytoinnin ja koulutuksen seurauksena FFF sai käyttöönsä 26 uutta arvioijaa, mikä määrällisesti mahdollistaisi jo kahden päällekkäisen tutkimuksen järjestämisen. Opintopisteiden kerryttäminen sitouttaa opiskelijoita aktiiviseen osallistumiseen niin hyvin, että arviointivalmiudessa oleva raati voidaan katsoa toteutuneeksi. Koska tuoreimmat arvioijat ovat kaikki saman ikäluokan opiskelijoita, on kyseinen ryhmä yksinään yksipuolinen. Kuitenkin yhdistämällä jo toiminnassa mukana olevia arvioijia ja tuoreita arvioijia keskenään, saadaan muodostettua monipuolisia ja erilaisiin tarpeisiin vastaavia raateja.

Koska tulokset olivat jo tässä vaiheessa näin hyvät, voidaan opiskelijoiden rekrytointia tarvittaessa jatkaa tulevaisuudessakin. Tulevaisuudessa rekrytoinnin ajankohta tultaisiin kuitenkin siirtämään luultavasti syksyyn. Vaikka kiinnostuneiden opiskelijoiden määrä ylitti jo nyt odotukset, olisi syksy opiskelijoille helpompaa aikaa osallistua arviointitoimintaan. Lähestyvä kesä ja sen myötä alkavat kesätyöt vaikuttavat opiskelijoiden aikatauluihin, ja tämä saattoi rajoittaa kiinnostuneiden opiskelijoiden osallistumista.

Jatkossa raadin toiminnan kannalta tärkein jatkotoimenpide on sen jäsenten aktiivisuuden ylläpito ja osaamisen kartuttaminen. Motivoimistekniikkoina merkittävimpinä voidaan jokaisen arvioinnin yhteydessä tapahtuvan palkitsemisen lisäksi pitää esimerkiksi erilaisten tapahtumien järjestämistä.

7.2 Palvelustandardit

Palvelustandardien ensisijaisena tarkoituksena oli dokumentoida tällä hetkellä fff-Flavorin käytössä olevat palveluprosessit ja tätä kautta yhtenäistää sekä tehostaa jäsenten keskinäisiä toimintatapoja. Näihin tavoitteisiin nähden menettelyohjeista saatiin tehtyä riittävän selkeät, jotta niistä käy ilmi tutkimuksen kulku ja siihen tarvittavat materiaalit. Näin ollen ne helpottavat tutkimusten järjestämistä, ja vastaavat tavoitteisiin fff-Flavorin jäsenten käytössä. Uusille työntekijöille standardit toimivat kuitenkin tällä hetkellä lähinnä tietopaketteina tarjolla olevien tutkimusten sisällöstä. Ellei teoriapohja aistinvaraiseen arviointiin liittyen ole tekijälle ennestään tuttua, ei näiden ohjeiden pohjalta pysty tutkimusta suorittamaan, vaan rinnalle tarvittaisiin yksityiskohtaiset työohjeet. Yliopiston erillislaitoksena pääsääntöisesti kaikki aistilaboratoriossa työskentelevät omaavat kuitenkin jo jonkinlaiset pohjatiedot tutkimusten järjestämisestä, joten heidän käyttöönsä ohjeiden voi olettaa olevan riittävän tarkat. Koska kyseessä on kuitenkin jälleen pitkän tähtäimen kehitys, sen tulokset tullaan näkemään vasta kyseisten tutkimusten järjestämisen sekä uusien työntekijöiden myötä. Käynnissä olevien tutkimusten aikana on helpompaa arvioida standardin ja sen osa-alueiden toimivuutta, ja näiden huomioiden pohjalta muokata sisältöä alueilta, joilla se koetaan tarpeelliseksi. Palveluiden lisäksi tulevaisuudessa standardimallia tullaan näillä näkymin hyödyntämään myös analyyttisen raadin koulutusprosessille.

7.3 Yleinen materiaalikansio

Yleinen materiaalikansion runko pyrittiin luokittelemaan selkeästi ja tekemään kansiojaottelusta helppokäyttöinen käyttäjästä riippumatta. Tässäkin kehitys-

kohteessa on kyse pitkän tähtäimen tuloksista, joten kansion myöhempi muokautuminen on mahdollista. Tämänhetkinen runko on kuitenkin pyritty tekemään mahdollisimman loogiseksi, joten myöhemmät muutokset tulevat luultavimmin koskemaan sisällön laajentamista.

Kansion toimivuuden edellytyksenä on säännöllinen päivittäminen, mikäli materiaaleihin tulee muutoksia. Koska kansiota käyttävät useat eri ihmiset, on muutosten päivittäminen aina muutoksen tekvän henkilön vastuulla. Kansion ajantasaisena pito edellyttää myös vanhentuneiden tiedostojen poistamista, jotta kansio sisältäisi vain voimassa olevaa materiaalia. Yleisen materiaalikansion luonnin päätavoitteena oli luoda aikaa säästävä ja käytännön toimia helpottava materiaalipankki, josta tarvittavalle materiaalille on helppo löytää valmis pohja. Näin ollen kansion käyttömukavuus ja tavoitteiden toteutuminen edellyttävät kansiolta ajantasaisuutta sekä helppokäyttöisyyttä.

8 POHDINTA

Opinnäytetyöni aihe liittyi itseäni erityisesti kiinnostavaan aistinvaraiseen arviointiin ja sen myötä aistinvaraisen arvioinnin aistilaboratorion toimintaan. Opinnäytetyötä aloittaessani emme olleet opinnoissani vielä käyneet aistinvaraisen arvioinnin kurssia, joten tietotaitoni aiheesta olivat vähäiset. Vaikka teoria ja käytäntö tällä alalla kohtaavat hyvin, koen saaneeni käytännön kautta oppimalla sellaista tietoa, jota koulun resursseilla ei voitaisi käytännönläheisestä opetustavasta huolimatta tarjota.

Opinnäytetyössäni haastavinta oli sen moniosaisuus, ja tästä johtuen osien koonti luontevaksi kokonaisuudeksi. Opinnäytetyöni aihe 'aistittavan laadun arviointipalveluiden toiminnan kehittäminen' on käsitteenä laaja ja koostui hyvin erilaisten aihealueiden osista. Siitä huolimatta osat tuli kuitenkin saada linkitty-mään toisiinsa loogisesti. Näin ollen erityisesti opinnäytetyön kirjoittaminen ja aihealueiden rajaaminen sekä tekstin jäsentely tuntuivat haasteellisilta.

Kokonaisuuden muovaamisen ohella toinen merkittävää haastetta opinnäytetyöhön tuonut osa oli palvelustandardien luominen, sillä tutustuin niiden taustalla oleviin palveluihin vasta opinnäytetyön myötä. Tietopakettien luominen näistä entuudestaan tuntemattomista palveluista oli aikaa vievää, sillä voidakseni ymmärtää palveluiden sisältöä ja tarkoitusta, piti minun ensin tutustua aistinvaraisen arvioinnin yleiseen teoriaan ja vasta tämän jälkeen keskittyä aistipalveluihin itsessään. Koska tarkoituksena oli luoda palveluille menetelmätietopaketit, oli kirjallista taustatietoa palveluista entuudestaan kovin vähän.

Opiskelijat lähtivät analyyttisen raadin toimintaan mukaan innostuneesti, ja kiinnostuneiden määrä ylitti odotukset. Tämän johdosta Turun ammattikorkeakoulun elintarviketekniikan opiskelijat voidaan jatkossakin nähdä kannattavana rekrytointikohteena. Koin erittäin palkitsevana sen, miten moni opiskelija aiheesta kiinnostui ja miten aktiivisesti he olivat jo opintojensa alussa valmiita luomaan tällaisen mahdollisuuden kautta kontakteja työelämään.

Oli mukavaa päästä tekemään töitä itseäni kiinnostavan aiheen parissa. Lisäksi koin mielekkäänä sen, että sain olla mukana tarjoamassa oman alan opiskelijoille mahdollisuutta suorittaa opintoja näin mielenkiintoisella tavalla.

LÄHTEET

1. Elintarvikkeet. Aistinvarainen analyysi. Sanasto; Suomen standardisoimisliitto SFS/SFS 5495. 1989. 26 s.
2. Hillgrén, A., 2010. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen viralliset Internet-sivut. FFF. [Viitattu: 22.1.2012] Saatavilla: <http://fff.utu.fi/fff/>
3. Wikipedia, 2007. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus. [Viitattu: 22.1.2012] Saatavilla: http://fi.wikipedia.org/wiki/Funktionaalisten_elintarvikkeiden_kehitt%C3%A4miskeskus
4. Mattinen, L., 2012. Varsinais-Suomen ruokaketjun kehittämishankkeen viralliset Internet-sivut. Varsinais-Suomen ruokaketjun osaamispohjakartoitus. 47 s. [Viitattu: 26.3.2012] Saatavilla: http://www.varru.fi/aineisto/julkaisu_osaamispohjan_kartoitus.pdf
5. Hillgrén, A., 2010. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen viralliset Internet-sivut. Tutkimus. [Viitattu: 22.1.2012] Saatavilla: <http://fff.utu.fi/tutkimus/>
6. Kohonen, S., 2010. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen viralliset Internet-sivut. FFF-flavor. [Viitattu: 22.1.2012] Saatavilla: <http://fff.utu.fi/tutkimus/flavor/>
7. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen aistinvaraisen laboratorion toimintakäsikirja, 07.05.2009. 11 s.
8. Sandell, M; Lundén, S. Fff-Flavorin palvelujen esittelyaineisto. [Viitattu: 26.3.2012] 22 s.
9. Kemp, S.; Hollowood, T & Hort, J. 2009. Sensory Evaluation – A Practical Handbook. s. 1 – 113. 1. painos. WILEY-BLACKWELL, United Kingdom. 196 s.
10. Tuorila, H; Appelbye, U. 2005. Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. s. 17 – 174. Yliopistopaino, Helsinki. 286 s.
11. Lawless, H; Heymann, H. 2010. Sensory Evaluation of Food – Principles and Practices. 2. painos. Springer. 377 s.
12. Tuorila, H; Helleman, U. 1993. Elintarvikkeet aistien puntarissa. s. 9 – 78. Yliopistopaino, Helsinki. 201 s.
13. Tuorila, H; Parkkinen, K.; Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. 1. painos. s. 10 – 112. WSOY oppimateriaalit Oy, Helsinki. 170 s.
14. Stone, H; Sidel, J. 2004. Sensory Evaluation Practices. 3. painos. s. 13, 73 – 84. ELSEVIER Academic Press, USA. 596 s.
15. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. Why standards matter. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_why-standards-matter.htm
16. SFS 2012. SFS-käsikirja 1: Standardit ja standardisointi 2012. 8. painos. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/files/83/KK_1_2012.pdf
17. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. Who standards benefits. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_who-standards-benefits.htm
18. SFS:n viralliset Internet-sivut. Mitä standardisointi on? [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/mita_standardisointi_on

19. CEN 2009. CEN:n viralliset Internet-sivut. What is a standard? [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.cen.eu/cen/NTS/What/Pages/default.aspx>
20. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. What standards do. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_what-standards-do.htm
21. SFS:n viralliset Internet-sivut. Standardien laadinta. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta
22. SFS:n viralliset Internet-sivut. Standardisoinnin maailmankartta. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/mita_standardisointi_on/standardisoinnin_maailmankartta
23. Wikipedia 2012. ISO. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://fi.wikipedia.org/wiki/ISO>
24. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. About ISO. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.iso.org/iso/about.htm>
25. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. ISO members. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm
26. ISO 2011. ISO:n viralliset Internet-sivut. ISO-standards – 67.240 Sensory analysis. [Viitattu: 11.3.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_ics_browse.htm?ICS1=67&ICS2=240
27. SFS:n viralliset Internet-sivut. Kansainvälinen standardisointi. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/mita_standardisointi_on/standardisoinnin_maailmankartta/kansainvalinen_standardisointi
28. ISO 2011. ISO/TC 34. [Viitattu: 16.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=47858
29. ISO 2011. ISO/TC 34/SC 12. [Viitattu: 16.4.2012] Saatavilla: http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=47942
30. ASTM 1996-2012. ASTM:n viralliset Internet-sivut. Factsheet. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.astm.org/ABOUT/factsheet.html>
31. ASTM 1996-2012. ASTM:n viralliset Internet-sivut. About ASTM. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.astm.org/ABOUT/aboutASTM.html>
32. ASTM 1996-2012. ASTM:n viralliset Internet-sivut. Standard search. [Viitattu: 11.3.2012] Saatavilla: <http://www.astm.org/search/standards-search.html?query=sensory%20evaluation&reskin=true>
33. CEN 2009. CEN:n viralliset Internet-sivut. European standardization. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.cen.eu/cen/NTS/Standardization/Pages/default.aspx>
34. SFS:n viralliset Internet-sivut. Eurooppalainen standardisointi. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/mita_standardisointi_on/standardisoinnin_maailmankartta/eurooppalainen_standardisointi
35. CEN 2009. CEN:n viralliset Internet-sivut. About us. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.cen.eu/cen/AboutUs/Pages/default.aspx>

36. CEN 2009. CEN:in viralliset Internet-sivut. What is CEN? [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.cen.eu/cen/AboutUs/WhatisCEN/Pages/default.aspx>
37. NMKL 2012. NMKL:n viralliset Internet-sivut. What is NMKL. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.nmkl.org/Engelsk/index.htm> > About NMKL > What is NMKL?
38. Pohjoismaiden ministerineuvoston ja Pohjoismaiden neuvoston verkkosivusto. Pohjoismaiden elintarvikkeiden metodiikkakomitea (NMKL). [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.norden.org/fi/pohjoismaiden-ministerineuvosto/ministerineuvostot/maa-ja-metsaetalous-kalastus-vesiviljely-ja-elintarvikeasiain-ministerineuvosto-mr-fjls/laitokset-yhteistyoeelimet-tyoeryhmaet-ja-hankkeet/tyoeryhmaet/pohjoismaiden-elintarvikkeiden-metodiikkakomitea-nmkl>
39. NMKL:n viralliset Internet-sivut. Nordik Committee on Food Analysis. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: <http://www.nmkl.org/Engelsk/Newsletter/SENSORIKK.pdf>
40. SFS:n viralliset Internet-sivut. SFS ry. [Viitattu: 11.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/sfs_ry
41. SFS:n viralliset Internet-sivut. Tekniset komiteat ja seurantaryhmät. [Viitattu: 16.4.2012] Saatavilla: http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/sfs_n_tekniset_komiteat_ja_seurantaryhmat/

XX.XX.XXXX

Todistus pohja arviointeihin osallistumisesta

Nimi

Osoite

KOULUTETTU ARVIOIJA AISTINVARAISEEN ARVIOINTIIN

fff-Flavor

Pyynnöstä todistan, että XX (s.XX) on osallistunut aktiivisesti aistinvaraiseen arviointiin ja analyttisen arviointiraadin toimintaan Turun yliopiston Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksessa vuosina XXXX-XXXX.

XX on koulutettu aistilaboratoriossa fff-flavor –tiimin johdolla elintarvikkeiden aistittavien ominaisuuksien kuten hajun, ulkonäön, rakenteen ja maun arviointiin. Koulutusjaksojen lisäksi hän on osallistunut arvioijana useaan erityyppiseen elintarvikekohtaiseen arviointi-kokonaisuuteen projektiluontoisesti. Projektit ovat olleet sekä perustutkimukseen liittyviä että soveltavia toimeksiantoja. XX on perehtynyt arvioijana kuvaileviin menetelmiin, erotustesteihin, järjestystesteihin sekä ominaisuuksien voimakkuuksien arviointiin erilaisia asteikkoja hyödyntäen. Lisäksi XX on ollut vapaaehtoisesti mukana elintarvikkeiden miellyttävyyden arvioinneissa aistilaboratoriossamme.

Mari Sandell

varajohtaja

fff-Flavor tiimin vetäjä

Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus

mari.sandell@utu.fi



Ajankäytönseurantalomake opiskelijalle

Nimi: _____

Opiskelijanumero: _____

Kaksi opintopistettä edellyttää 54 h työtä. Koulutus 1,5 -2 h, arviointi 0,5-1 h.

Taulukko 2. Ajankäytönseurantalomake opiskelijalle. (Rosita Johansson)

[illegible]

Mainos vapaasti valittavien opintojen suorittamisesta aistinvaraisella arvioinnilla

SINUSTAKO ARVIOIJA AISTINVARAISEN ARVIOINNIN KOULUTETTUUN RAATIIN?

Kiinnostaako aistinvarainen arviointi? Turun ammattikorkeakoulu yhdessä Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen (Functional Foods Forum, FFF) kanssa tarjoaa opiskelijoilleen mahdollisuuden tutustua aistinvaraiseen arviointiin käytännössä ja kerryttää samalla vapaasti valittavia opintojaan.

FFF kouluttaa opiskelijoista aistinvaraisen arvioinnin yleisen tason osaajia, joilla on valmius toimia arvioijana FFF:n arviointiprojekteissa. Yleisen tason koulutuksen lisäksi jokaisen arviointiprojektin alussa on erityinen tuotekohtainen koulutus, jossa perehdytään tutkittavan tuotteen haluttuihin ominaisuuksiin. Koulutukset ja arvioinnit tapahtuvat FFF:n tiloissa Pharmacyssa (Itäinen Pitkäkatu 4 A). Mikäli opiskelija osallistuu koulutuksiin ja noin kuuteen arviointiprojektiin, suorituksesta voi saada jo 2 opintopistettä. Ylärajaa ei ole, eli arviointeja ja opintopisteiden kerryttämistä saa jatkaa niin pitkään, kuin itse haluaa.

Tämä on opiskelijalle itselleen loistava tilaisuus kartuttaa osaamistaan ja samalla luoda kontakteja työelämään. Opintopisteiden lisäksi arvioijat saavat halutessaan osallistumisestaan todistuksen, jonka voi liittää osaksi CV:tä. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskuksen toiminnasta kiinnostuneilla on myös mahdollisuus ammattiharjoittelu- tai jopa opinnäytetyöpaikkaan. Lisäksi kaikille osallistujille on aina kiitoksena osallistumisesta luvassa palkkio, esimerkiksi tuotepaketti.

INFOTILAISUUS ARVIOINNEISTA JÄRJESTETÄÄN 10.2. klo: 10-> luokassa A306. Turun ammattikorkeakoulun vastaavana opettajana toimii Tommi Laaksonen, ja häneltä saa tarvittaessa yleistä tietoa arvioinneista.

Lisätiedot ja ilmoittautumiset:

Saila Mattila

puh. 02 333 6869

e-mail: fff-flavor@utu.fi

Yleisen materiaalikansion sisältökartta

Taulukko 3. Yleisen materiaalikansion sisältökartta. (Rosita Johansson)

Analyttisen raadin koulutus	Rekrytointi Koulutus Aistitestit	Kansio sisältää koulutuksiin sekä niiden yhteydessä tehtäviin aistitesteihin liittyviä yleisiä materiaaleja ja materiaaalipohjia
Analyttisen raadin tutkimukset	Erotustestit Järjestystestit Ominaisuusprofiili Mieltymysprofiili Säilyvyystestit	Kansio sisältää tutkimuksiin liittyviä yleisiä materiaaleja sekä materiaaalipohjia jaoteltuna palvelukohtaisesti
Kuluttajatutkimukset	Ideointi Erotustestit Järjestystesti Mieltymysprofiili Kuluttajatutkimukset	Kansiot sisältävät tutkimuksiin liittyviä yleisiä materiaaleja jaoteltuna palvelukohtaisesti
Palvelustandardit	Ideointi Konseptien testaaminen Kilpailijavertailu Erotustestit Järjestystestit Ominaisuusprofiili Mieltymysprofiili Kuluttajatutkimukset Säilyvyystestit Analyttisen raadin rekrytointi ja koulutus	Kansio sisältää erilliset menettelyohjeet jokaiselle palvelulle sekä palveluihin liittyviä yleisiä materiaaleja, kuten tarjous- ja raporttipohjat
Projektien markkinointi	Ideointi Konseptien testaaminen Kilpailijavertailu Erotustestit Järjestystestit Ominaisuusprofiili Mieltymysprofiili Kuluttajatutkimukset Säilyvyystestit	Kansio sisältää projektien markkinoinnissa tarvittavia yleisiä materiaaleja jaoteltuna palvelukohtaisesti